

COMPLEJO MULTIMODAL DE TRANSPORTE PÚBLICO PARA LA CIUDAD DE
BOGOTÁ.

JUAN DIEGO OSPINA OSPINA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTÁ
2015

COMPLEJO MULTIMODAL DE TRANSPORTE PÚBLICO PARA LA CIUDAD DE
BOGOTÁ.

JUAN DIEGO OSPINA OSPINA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO

ARQUITECTO. JOSÉ MARÍA GONZALES
ARQUITECTO. GERMAN GUTIÉRREZ.
ARQUITECTO. JAVIER BENÍTEZ
ARQUITECTA. ANGÉLICA BERNAL

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTÁ DC
2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

Arq. Edgar Camacho Camacho
Decano Facultad Arquitectura.

Arq. Waded Yamuhre Tawrill
Directora de coordinación parte II

Arq. José María Gonzales
Directora de Proyecto de Grado

Bogotá, 29 De Julio, 2015

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Introducción	9
1. OBJETIVOS	¡Error! Marcador no definido.1
1.1 OBJETIVO GENERAL	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	¡Error! Marcador no definido.1
2. JUSTIFICACION	12
3. PROBLEMATICA	13
4. ALCANCE	16
5. METODOLOGIA	17
5.1. FASE UNO ANALISIS	¡Error! Marcador no definido.7
5.1.1. Analisis Normativo	¡Error! Marcador no definido.7
5.1.2. Analisis de Referentes	¡Error! Marcador no definido.7
5.1.3. Analisis Funcional	¡Error! Marcador no definido.7
5.1.4. Analisis Poblacional	18
5.2. FASE DOS DESARROLLO DE ESTRATEGIAS	18
5.2.1. Estrategias Ambientales	18
5.2.2. Estrategias Funcionales	19
5.2.3. Estrategias Ambientales	19
6. MARCO REFERENCIAL	20
6.1.MARCO CONTEXTUAL	20
6.1.1. Dinamicas Metropolitanas	21
6.1.2. Dinamicas de Movilidad	22
6.1.2.1 Matriz de Viajes	22
6.1.2.2. Motivos de Viajes	23
6.1.2.3. Modalidades de Viaje	23
6.1.3. Ordenamiento Territorial Bogota	24
6.1.3.1. POZ Norte	25
6.1.4.Lote Campejo Multimodal	28
6.2.1. Complejo Multimodal	29
6.2.2. Normativa Aplicable	30
6.2.3. Normas generales	34
6.2.4. Requicitos Terminales	34
7. DESARROLLO PROYECTO	37

7.1. RELACION CONTEXTO	38
7.2. COMPLEJO MULTIMODAL	42
7.3. OPCIONES MODALES	42
7.4. ANALISIS MODAL	42
7.5. ESQUEMA DE DISEÑO	54
7.6.CONDISIONES GENERALES DE DISEÑO	56
7.7. ETAPAS	58
7.7.1. Etapa uno	58
7.7.2.Etapa Dos	59
7.7.3.Etapa tres	60
7.8. DESARROLLO ETAPAS	60
7.9.CUADRO DE AREAS	64
7.10. FITOTECTURA	66
8. CONCLUSIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	70

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cuadro General de Áreas- Juan Diego Ospina	63
Cuadro 2. Cuadro específico por Zonas. - Juan Diego Ospina	63
Cuadro 3. Fitotectura. - Juan Diego Ospina.	64

LISTA DE IMÁGENES.

	Pág.
Imagen 1. Densidad poblacional 2010-2015.	13
Imagen 2. Crecimiento de Bogotá y bordes urbanos.	13
Imagen 3. Crecimiento parque automotor.	14
Imagen 4. DOFA.	15
Imagen 5. Bogotá metropolitana.	21
Imagen 6. Matriz de viajes.	22
Imagen 7. Distribución de actividades.	23
Imagen 8. Distribución viajes.	24
Imagen 9. Relación POZ Bogotá.	25
Imagen 10. Distribución habitante por UPZ.	26
Imagen 11. Plan de Ordenamiento Zonal Norte.	26
Imagen 12. Imagen satelital.	27
Imagen 13. Criterios de una movilidad eficiente.	28
Imagen 14. Clasificación del suelo.	29
Imagen 15. Subsistema vial.	30
Imagen 16. Subsistema de transporte.	32
Imagen 17. Categoría para los terminales de transporte	34
Imagen 18. Categoría para los terminales de transporte.	35
Imagen 19. Estado actual de proyecto.	36
Imagen 20. Estructura Vial.	37
Imagen 21. Estructura Ecológica.	37
Imagen 22. Vivienda.	38
Imagen 23. Equipamientos Colectivos.	38
Imagen 24. Zona Comercia	39
Imagen 25. Estructura de Servicios.	39
Imagen 26. Estructuras	40
Imagen 27. Paralelo 2015 – 2035.	40
Imagen 28. Opciones modales.	41
Imagen 29. Generalidades.	42
Imagen 30. Accesibilidad Bus Interdepartamental.	43
Imagen 31. Dimensiones buses estándar.	43

Imagen 32. Dimensiones mínimos de estacionamiento.	44
Imagen 33. Ruta Nacional Troncal Central Norte 45.	44
Imagen 34. Accesibilidad bus intermunicipal.	44
Imagen 35. Dimensiones buses estándar.	45
Imagen 36. Dimensiones mínimos de estacionamiento.	46
Imagen 37. Ruta intermunicipal.	46
Imagen 38. Accesibilidad Transmilenio.	47
Imagen 39. Dimensiones buses estándar.	47
Imagen 40. Dimensiones mínimos de estacionamiento.	48
Imagen 41. Rutas Troncales.	48
Imagen 42. Accesibilidad	49
Imagen 43. Dimensiones tren.	49
Imagen 44. Dimensiones mínimas de estacionamiento.	50
Imagen 45. Ruta tren de cercanías.	50
Imagen 46. Accesibilidad.	51
Imagen 47. Dimensiones vagones de metro estándar.	51
Imagen 48. Dimensiones mínimos de estacionamiento.	52
Imagen 49. Ruta metro.	52
Imagen 50. Agrupación Modal.	53
Imagen 51. Relación movilidad.	53
Imagen 52. Relación Constantes viales.	52
Imagen 53. Relación Constantes viales.	52
Imagen 54. Zonificación.	53
Imagen 55. Volumen.	53
Imagen 56. Volumen.	56
Imagen 57. Asolación.	56
Imagen 58. Ventilación.	56
Imagen 59. Alturas.	57
Imagen 60. Visibilidad.	57
Imagen 61. Zonificación.	58
Imagen 62. Sector A.	59
Imagen 63. Plataforma bus.	60
Imagen 64. Plataforma Tren.	61
Imagen 65. Sector B.	61
Imagen 66. Sector C.	62
Imagen 67. Plataforma Transmilenio.	62

RESUMEN

Bogotá, como capital de Colombia es el principal centro urbano, político administrativo, comercial, industrial, cultural y educativo del país; para el 2010 se estimaba que Bogotá tenía una población de 7.4 millones de habitantes, las dinámicas de crecimiento hicieron que Bogotá estableciera estrechas relaciones funcionales con los municipios vecinos, lo que hizo que se estructurara rápidamente en una metrópoli. Para el año 2010 la Bogotá metropolitana contaba con 9,8 millones de habitantes siendo así unas de las mayores metrópolis de América latina. En el 2010, en la Bogotá metropolitana vivía alrededor del 19% de la población total de Colombia, en el mismo año la región tuvo una participación del 29% del producto interno bruto total del país.

Las dinámicas urbanas y las relaciones metropolitanas con los municipios próximos al Distrito Capital hicieron que se establecieran tres categorías de relación, estas categorías están distribuidas dependiendo de la relación que se establece con el municipio y la capital. En la metrópoli los ejes de crecimiento direccionan el desarrollo de la población y evitan la dispersión descontrolada de población, de igual manera los corredores ambientales ayudan a la contención y cohesión del crecimiento físico, estos ejes también funcionan como corredores de conectividad vial que ayudan al permanente desplazamiento de la población desde y hacia Bogotá. El eje vial del norte o Autopista Norte conecta los municipios de Zipaquirá, Chía, Cajicá, Tabio y Sopó el cual tiene un promedio de 2.2 millones de viajes diarios, donde el 68.5% lo hacen en transporte público colectivo y el 21.5% lo hacen en transporte privado.

Los usuarios que se transportan en el servicio público colectivo por el corredor norte hacen un intercambio modal en el Portal Norte de Transmilenio, haciendo un transbordo del bus intermunicipal al sistema integrado de transporte. De igual manera sucede con los usuarios de la zona norte de Bogotá que hacen desplazamientos de forma particular en vehículos privados como: bicicleta, moto o carro.

Los proyectos de planeación urbana y regional apuntan que para el año 2035 cuente con distintos tipos de transporte público colectivo tales como el tren de cercanías, el metro de Bogotá y la culminación del 100% de las fases de Transmilenio.

Con el desarrollo de estos tipos de transporte surge la necesidad de la construcción de una infraestructura arquitectónica que sirva como plataforma para el intercambio y el transbordo de pasajeros.

El plan de ordenamiento zonal del Norte indica la construcción de un complejo multimodal de transporte público, localizado sobre la Autopista Norte, entre la que será la futura avenida Guaymaral y la calle 242.

El objetivo principal es desarrollar el diseño arquitectónico del Complejo multimodal de transporte público de Bogotá, para la interconexión de los distintos medios de transporte público y privado. Desarrollando así los decretos 464 del año 2011, el decreto 319 del año 2006 y el 190 del año 2004, que indican la construcción de esta infraestructura.

El proyecto contara con distintas opciones modales, tales como Bus intermunicipal, bus interdepartamental, metro urbano, tren de cercanías, Transmilenio, alimentadores, bus urbano, transporte privado y conexión con el aeropuerto Guaymaral. Tendrá una capacidad máxima de 200.000 usuarios hora. El proyecto se desarrollará en tres etapas, iniciando el año 2035 y culminado el 100% del proyecto en el año 2045.

Palabras claves:

Modalidad, transporte público, movilidad, intercambio, conexión.

INTRODUCCIÓN.

Bogotá, como capital de Colombia es el principal centro urbano, político administrativo, comercial, industrial, cultural y educativo del país; para el 2010 se estimaba que Bogotá tenía una población de 7.4 millones de habitantes, las dinámicas de crecimiento hicieron que Bogotá estableciera estrechas relaciones funcionales con los municipios vecinos, lo que hizo que se estructurara rápidamente en una metrópoli. Para el año 2010 la Bogotá metropolitana¹ contaba con 9,8 millones de habitantes siendo así unas de las mayores metrópolis de América latina y del mundo. En el 2010, en la Bogotá metropolitana vivía alrededor del 19% de la población total de Colombia, en el mismo año la región tuvo una participación del 29% del producto interno bruto total del país.²

Las dinámicas urbanas y las relaciones metropolitanas con los municipios próximos al Distrito Capital hicieron que se establecieran tres categorías de relación³, estas categorías están distribuidas dependiendo de la relación que se establece con el municipio y la capital. En la metrópoli los ejes de crecimiento direccionan el desarrollo de la población y evitan la dispersión descontrolada de población, de igual manera los corredores ambientales ayudan a la contención y cohesión del crecimiento físico, estos ejes también funcionan como corredores de conectividad vial que ayudan al permanente desplazamiento de la población desde y hacia Bogotá. El eje vial del norte o Autopista Norte conecta los municipios de Zipaquirá, Chía, Cajicá, Tabio y Sopó el cual tiene un promedio de 2.2 millones de viajes diarios, donde el 68.5% lo hacen en transporte público colectivo y el 21.5% lo hacen en transporte privado⁴, el principal motivo por el que se hacen los desplazamiento hacia Bogotá es ir a trabajar y desde Bogotá es regresar a casa.

Los usuarios que se transportan en el servicio público colectivo por el corredor norte hacen un intercambio modal en el Portal Norte de Transmilenio, haciendo un transbordo del bus intermunicipal al sistema integrado de transporte. Los usuarios que hacen el desplazamiento interdepartamental tienen como destino final el Terminal de Transporte del Salitre, sin la opción de tener una infraestructura arquitectónica que les permita hacer el intercambio modal, de igual manera

¹ Definida por los municipios: Facatativá, Zipaquirá, Chía, Mosquera, Madrid, Funza, Cajicá, Sibate, Tocancipa, La Calera, Sopó, Tabio, Tenjo, Cota; Gachancipa y Bajaca.

² Datos tomados del libro. BOGOTÁ 21 hacia una metrópoli de clase mundial.

³ Primer anillo: Cajicá, Chía, Cota, Funza; Mosquera, Madrid; Soacha y La calera. Segundo anillo: Gachancipa, Tocancipa, Sopo, Tenjo, Tabio, Subachoque, El rosal, Bajaca, Zipacon, Sibate. Centros Subregionales: Zipaquirá y Facatativá.

⁴ Tomado de: *Revisión, Actualización y Calibración del Modelo de Transporte de Cuatro Etapas de Bogotá y la Región (2010)*

sucede con los usuarios de la zona norte de Bogotá que hacen desplazamientos de forma particular en vehículos privados como: bicicleta, moto o carro.

Los proyectos de planeación urbana y regional apuntan que para el año 2035 la ciudad cuente con distintos tipos de transporte público colectivo tales como el tren de cercanías, el metro de Bogotá y la culminación del 100% de las fases de Transmilenio.

Con el desarrollo de estos tipos de transporte surge la necesidad de la construcción de una infraestructura arquitectónica que sirva como plataforma para el intercambio y el transbordo de pasajeros. El plan de ordenamiento zonal del Norte⁵ establece la construcción de un terminal satélite⁶ en el predio el Cangrejal localizado sobre la Autopista Norte a la altura de la calle 190 y la calle 192, este proyecto tiene como fin ser un terminal de paso, para los buses interdepartamentales e intermunicipales, que tiene como origen, el terminal de transporte el salitre de Bogotá, también indica la construcción de un complejo multimodal de transporte público, localizado sobre la Autopista Norte, entre la que será la futura avenida Guaymaral y la calle 242, el cual cuenta con condiciones favorables para la construcción del complejo, debido a la accesibilidad de los distintos modo de transporte.

Mediante estrategias de diseño y planificación urbana, se pretende la construcción de la infraestructura arquitectónica denominada Complejo Multimodal de Transporte Público, que interconectará el área metropolitana, mediante los diferentes modos de transporte público y privado.

⁵ POZ Norte Decreto 464 del 211 Por el cual se modifica y adiciona el Decreto Distrital 043 de 2010, que adoptó el Plan de Ordenamiento Zonal del Norte y se dictan otras disposiciones

⁶ Resolución 28 del 2013 Terminal Satélite del Norte.

1. OBJETIVOS.

1.1 OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar el diseño arquitectónico y la planificación urbana del Complejo multimodal de pasajeros localizado en la Zona Norte de Bogotá, para la interconexión de los distintos medios de transporte público y privado.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Aplicar estrategias funcionales que ayude al correcto desarrollo, de la conectividad de los distintos medios de transporte.
- Implementar las normas urbanas vigentes, que aplican para el sector donde será realizado el proyecto y las normas técnicas que rigen para cada medio de transporte.
- Integrar los distintos medios de transporte público que conecten la zona norte de Bogotá, con la red existente de transporte público urbana y conexión regional.
- Promover el complejo multimodal como modelo aplicable y replicable, para los distintos ejes de crecimiento de la ciudad de Bogotá y las ciudades Latinoamericanas que cumplan con las condiciones similares a las de la región.

2. JUSTIFICACIÓN.

Las dinámicas de crecimiento de la ciudad y la región metropolitana, necesitan estrategias que garanticen el desarrollo progresivo y dinámico de la región, una de esas estrategias es la construcción de infraestructuras que ayuden al correcto desarrollo de esta. Uno de los temas cruciales para el progreso de toda el área metropolitana, está en el sector de la movilidad, el cual no se le ha dado el manejo adecuado y ha tenido inconvenientes para su correcto funcionamiento como la falta de planeación de estrategias, problemas cronológicos para la adecuación de nuevas vías, la implementación de nuevos sistemas de transporte masivo. Con la planificación, el diseño y construcción del complejo multimodal se dinamiza la región y se ayuda al correcto desarrollo social y económico.

3. PROBLEMÁTICA.

La Bogotá metropolitana en los últimos años ha tenido un crecimiento importante, debido a que es el principal centro urbano, político, administrativo, comercial, industrial, cultural y educativo del país y uno de los más importantes en la región latinoamericana.

Para el año 2010 La Bogotá metropolitana tenía una población de alrededor de 9.8 millones de habitantes y se calcula que para el año 2035 tendrá un aproximado de 12.2 millones de habitantes, con un crecimiento del 25%⁷.

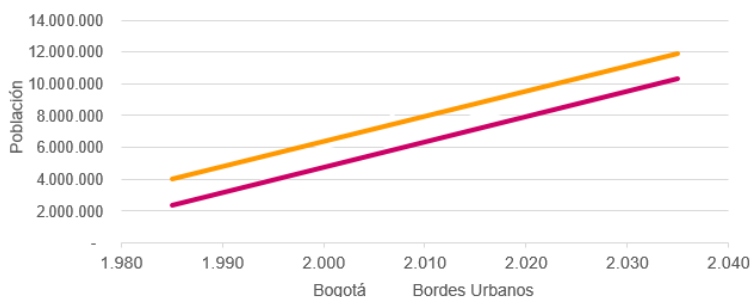
A continuación se relacionan las tablas de la densidad poblacional del año 2010-2015 y el crecimiento que ha tenido Bogotá y sus bordes urbanos.

Imagen 1. Densidad Poblacional 2010- 2015

Total Población para 2010			Total Población para 2035	
Jurisdicción	Habitantes		Jurisdicción	Habitantes
Bogotá	7.363.782	➔	Bogotá	10.089.482
Bordes Urbanos	1.262.937		Bordes Urbanos	2.135.006
Total	9.818.251		Total	12.224.488

Fuente: Elaboración Propia. Datos de: Revisión, Actualización y Calibración del Modelo de Transporte de Cuatro Etapas de Bogotá y la Región.

Imagen 2. Crecimiento de Bogotá y Bordes urbanos



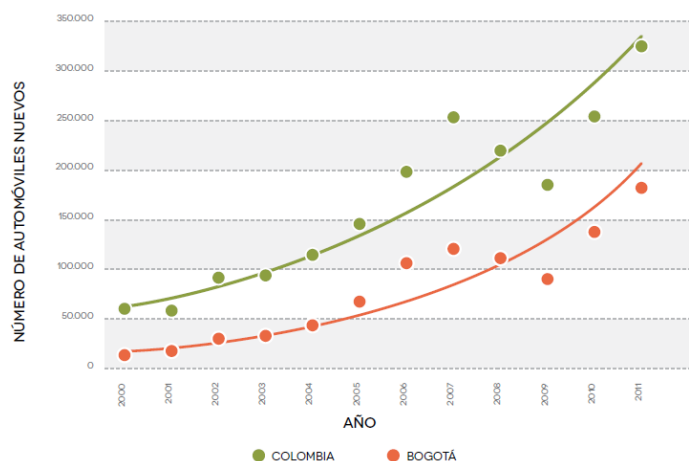
Fuente: Elaboración Propia. Datos de: Revisión, Actualización y Calibración del Modelo de Transporte de Cuatro Etapas de Bogotá y la Región.

⁷ Tomado de: Revisión, Actualización y Calibración del Modelo de Transporte de Cuatro Etapas de Bogotá y la Región (2010)

La densidad poblacional ha venido aumento, contrario a la infraestructura vial y las opciones modales para la movilidad dentro de la metrópoli; lo que hace viable que la población busque sus propios medios para moverse en medios de transporte privados; en la actualidad la tasa de vehículos particulares es alta debido a varios factores económicos como el incremento del PIB y la tasa de cambio entre el peso y el dólar americano, esto ha ayudado a que la adquisición de vehículos sea mucho más fácil, desde el año 2006 se ha incrementado de manera alarmante las cifras de vehículos movilizados por las vías, en el año 2011 las ventas fueron de 324.570.⁸

En la siguiente grafica se puede observar el crecimiento que ha tenido el parque automotor tanto en Bogotá como en Colombia.

Imagen 3. Crecimiento Parque Automotor



Fuente: Elaboración Propia. Datos de: Revisión, Actualización y Calibración del Modelo de Transporte de Cuatro Etapas de Bogotá y la Región.

Bogotá es la única ciudad capital latinoamericana que no cuenta con metro o con una alternativa de medio de transporte masivo que ayude a mitigar la alta demanda de pasajeros que se movilizan diariamente.

Bogotá cuenta únicamente con un sistema de transporte público masivo “Transmilenio” el cual llego aproximadamente al 110% de su capacidad operativa,

⁸ Tomado de: Ministerio de transporte y secretaria de movilidad de Bogotá.

y la única alternativa con la que cuenta es la operación de los buses urbanos y alimentadores; esta es la opción de transporte público que se tiene para el desplazamiento interno de Bogotá. Para la conectividad de la Metrópoli, el panorama es un poco parecido ya que solo se tiene una opción modal, que son los buses intermunicipales.

El caso de la zona norte de la metrópoli que comunica los municipios de Cota, Chía, Cajicá, Sopó, Tabio, Tocancipá, Gachancipá y Zipaquirá el desplazamiento hacia Bogotá se hace en los buses intermunicipales y en el Portal Norte se hace el intercambio modal a Transmilenio.

Las políticas de desarrollo regional indican la implementación de nuevos servicios de transporte público como el metro y el tren de cercanías, lo que hace necesario implementar espacios arquitectónicos adecuados para el intercambio y transbordo de pasajeros a entre diferentes modos de transporte público.

Las fortalezas y debilidades de la Bogotá de hoy, junto con las oportunidades y amenazas del futuro, proporcionan la base para desarrollar una planificación estratégica de largo plazo (Análisis DOFA). El enfoque de dicha planificación debería estar en equilibrio con el desarrollo sostenible y la identificación de las áreas que requieren mayor atención.

Imagen 4. Análisis "DOFA"

D DEBILIDADES	O OPORTUNIDADES	F FORTALEZAS	A AMENAZAS
PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE			
Altos niveles de emisión de CO2. Alta emisión permitida.	Mejores estándares para proteger el medio ambiente, mejores sistemas de transporte público.	Proporción de energía renovable en la generación de energía.	Incremento de la motorización, disminución de la energía renovable.
ACCESIBILIDAD Y FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN			
Red de vías férreas nacionales, de vías y ríos navegables internos, costos de logística.	Crecimiento potencial del turismo y de industria en una escala latinoamericana.	Aeropuerto importante en Latinoamérica, como carga y pasajeros.	Ningún potencial como punto de distribución intermodal.
MEDIO AMBIENTE URBANO			
Amortización de planes (ciudad y municipios circundantes). Alta concentración del empleo.	Concentración descentralizada de viviendas y empleo.	Densidad de parques en la ciudad, andenes de buena calidad, adecuada cantidad de espacios verdes y abiertos.	Dispersión urbana lleva a la pérdida de espacios verdes abiertos e incrementa la motorización privada.
INFRAESTRUCTURA URBANA			
Densidad de la red vial, no hay un sistema férreo de transporte masivo, alta frecuencia de inundaciones, escaso tratamiento a los residuos reciclables y de aguas residuales.	DOTP, sistema jerárquico de transporte público, GTDT, mejoras en el manejo de desechos tanto como agua como sólidos.	Un sistema BRT eficiente, cobertura del suministro de agua, por tubería, y sistema de alcantarillado.	Desarrollo urbano descontrolado reduce la efectividad del DOTP y los resultados en la dispersión urbana
SEGURIDAD Y PROTECCIÓN			
Niveles de criminalidad muy altos.	Convertir la seguridad y protección en un asunto PUV.	Alto conocimiento de la necesidad de mejorar.	La Falta para mejorar los S&P reduce el potencial crecimiento.
FACTORES SUAVES			
Procedimientos para hacer negocios, nivel de transparencia.	desarrollar una cultura de PUV como imán para atraer turismo y negocios.	Instalaciones para la cultura, el deporte, matriculas para la educación superior.	Promedio de educación permanece bajo, incluyendo al conocimiento de idiomas.

DOTP: Desarrollo Orientado al Transporte Público, **S&P:** Seguridad y Protección, **PUV:** Proposición Única de Venta

Fuente: Elaboración Propia. Datos de: Bogotá 21 hacia una metrópoli de clase mundial orientada al transporte público.

4. ALCANCE.

Desarrollo de la etapa uno y dos del proyecto, la cual contempla el diseño arquitectónico y urbanístico del proyecto “Complejo multimodal de Transporte de Pasajeros”, a nivel de planos Arquitectónicos de los espacios más relevantes del proyecto y que normativamente cumpla con las disposiciones de aprobación en la Curaduría urbana.

5. METODOLOGÍA.

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto arquitectónico se basa en dos (2) fases, las cuales dan como resultado las conclusiones y criterios necesarios para desarrollar el proyecto arquitectónico.

La fase uno (1) del proyecto dará una perspectiva general sobre toda la información relevante del proyecto, en esta fase se recolectará la información pertinente sobre la normativa vigente, los referentes, el análisis funcional y las dinámicas poblacionales de la región metropolitana. La fase dos (2) es el desarrollo de estrategias arquitectónicas y aplicación de las conclusiones arrojadas en la fase uno (1), a continuación se dará una explicación de cada una de las fases.

5.1. FASE UNO (1) ANÁLISIS.

En esta fase se evalúa y se analizan las distintas variables Normativas, referenciales, funcionales y las dinámicas de la población.

5.1.1 Análisis normativo. Para el análisis normativo se debe tener en cuenta las disposiciones generales y específicas de la normativa actual vigente, de cada uno de los siguientes ítems.

- Plan de Ordenamiento Territorial.
- Plan de Ordenamiento Zonal Norte.
- Plan Maestro de Movilidad.
- Plan de Desarrollo Regional.

5.1.2 Análisis de referentes. Para el análisis de los referentes, se debe tener en cuenta el contexto donde se encuentra, para así conocer e identificar los criterios utilizados para dar respuesta a la problemática planteada.

- Bogotá 21 hacia una metrópoli.
- Indicadores de ciudad.
- Estación intermodal de San Francisco.

- Tesis Terminal intermodal de pasajeros.
- Propuesta Terminal intermodal de Ourense Chile.
- Nueva estación de Compostela Chile.

5.1.3 Análisis funcional. Se debe hacer un análisis funcional de cada medio de transporte que se va a integrar, con el fin de conocer las disposiciones espaciales y normativas de cada uno, para así garantizar el correcto desarrollo de cada medio de transporte.

- Tren de Cercanías.
- Metro de Bogotá.
- Transmilenio.
- SITP.
- Bus Intermunicipal.
- Bus Interdepartamental.
- Particular.
- Conexión aeropuerto Guaymaral.

5.1.4 Análisis Poblacional. Se debe tener en cuenta las dinámicas de la población de Bogotá y de la región Metropolitana, para así tener un estimado de volumen de pasajeros que requerirá la terminal.

- Incidencia del crecimiento poblacional.
- Flujo de pasajeros diarios.
- Motivos de viajes.
- Frecuencia de viajes.
- Medias de transporte utilizados.

5.2. FASE DOS (2) DESARROLLO DE ESTRATEGIAS.

En esta fase se desarrollan estrategias que den respuesta a las conclusiones obtenidas en la fase uno (1).

5.2.1 Estrategias Ambientales. Se buscan estrategias que mitiguen el impacto ambiental que el proyecto pueda generar, los ítems a tener en cuenta son

- Localización.
- Clima.
- Estructura ecológica.
- Sostenibilidad.
- Autosuficiencia.

5.2.2 Estrategias Funcionales. Mediante estrategias arquitectónicas se busca encontrar la mejor disposición de los elementos arquitectónicos para el desarrollo del proyecto.

- Cuadro de áreas.
- Programa arquitectónico.
- Mapa funcional.
- Relación Entorno inmediato.
- Diagrama de circulación.
- Diagrama de permanencias.

5.2.3 Estrategias Volumétricas. Se busca crear estrategias volumétricas que ayuden al correcto desarrollo del proyecto, mediante los siguientes ítems.

- Relación entorno inmediato.
- Asolación.
- Dimensiones.
- Normas técnicas.
- Relación público privado.
- Memoria gráfica.

6. MARCOS DE REFERENCIA.

6.1 MARCO CONTEXTUAL.

6.1.1 Dinámicas Metropolitanas. La estructura espacial de la región metropolitana de Bogotá ha estado en constante cambio debido a las dinámicas poblacionales y urbanas; Bogotá como Distrito Capital es el núcleo urbano de la metrópoli, que ejerce influencias entre los demás municipios de la región, estas relaciones se configuran a partir de la intensificación de relaciones económicas, funcionales, poblacionales y de migración, entre los municipios, cuya principal característica es la predominancia de la ciudad núcleo.

Las relaciones urbano-regionales buscan el desarrollo de la metrópoli y controlar los procesos de conurbación mediante la regulación de la expansión urbana, preservar y garantizar la protección del medio ambiente y sus servicios ecosistémicos, construir y mejorar la dotación de la infraestructura vial y de equipamientos de conexión regional.

Las relaciones entre el núcleo urbano y el resto de municipios se dan en mayor proporción, intensidad y frecuencia respecto a varios aspectos, tales como: la estructura ecológica, el relieve, la morfología, la distancia entre el núcleo urbano y los municipios y las actividades socio económicas.

Las distintas escalas de influencia son:

“Escala de borde: se refiere a la relación de la ciudad de Bogotá con su entorno inmediato y se establece en la POT⁹, entre otros aspectos, con el ánimo de armonizar asuntos asociados a los instrumentos de ordenamiento territorial, usos del suelo, movilidad y de la estructura ecológica principal, relacionados con fenómenos como la conurbación y presión que ejerce sobre los municipios colindantes.”¹⁰

⁹ El Plan de Ordenamiento Territorial es la norma que define cómo puede la ciudad hacer uso de su suelo y dónde están las áreas protegidas, en qué condiciones se puede ubicar vivienda, actividades productivas, culturales y de esparcimiento.

¹⁰ Tomado de: ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ: región metropolitana de Bogotá: una visión de la ocupación del suelo, 2013

“Borde urbano y de relaciones metropolitanas: involucra los municipios más próximos al Distrito Capital con los cuales se construyen estrechas relaciones funcionales derivadas de sus dinámicas urbanas y relaciones metropolizantes”¹¹
Teniendo en cuenta la magnitud de ls relaciones se establecieron tres categorías.

Imagen 5. Bogotá Metropolitana



Fuente: Elaboración Propia

- **Primer anillo:** conformado por los municipios de Cajicá, Chía, Cota, Funza, Mosquera, Madrid, Soacha y La Calera.
- **Segundo anillo:** conformado por los municipios de Gachancipa, Tocancipa, Sopó, Tenjo, Tabio y Sibate.
- **Centros subregionales:** conformado por los municipios de Zipaquirá y Facatativá.

6.1.2 Dinámicas de movilidad. Las dinámicas metropolitanas, hacen que la población tenga la necesidad de hacer desplazamientos entre los distintos municipios, con motivo de trabajo, educación, comercio, servicio, salud, regreso a casa, entre otros.

A partir de la movilidad se pueden determinar las relaciones funcionales que tiene un municipio con otro.

“Del total de viajes obtenidos en la Encuesta para Bogotá y el ámbito metropolitano (17.611.061 viajes promedio en un día típico), cerca del 84% cuenta con información completa sobre el origen y el destino de los viajes encuestados. Esto quiere decir que, del total de viajes con información sobre origen y destino, en un día típico se realizan un poco más de 14.731.845 viajes dentro de la Región Metropolitana de Bogotá, de los cuales el 88% son de Bogotá y el 22% son de los municipios de estudio.”¹²

6.1.2.1 Matriz de viajes diarios entre los municipios¹³. Esta matriz muestra los viajes diarios que hace la población hacia los distintos municipios, donde se evidencia que la mayor proporción de desplazamientos se hace desde y hacia el núcleo urbano (Bogotá Distrito Capital)

Imagen 6. Matriz de Viajes Diarios entre Municipios.

Municipios	Bogotá	Chía	Cajica	Zipaquirá	Sopo	Tocancipa	Tabio	Tenjo	Cota	TOTAL
Bogotá		28.400	4.890	17.943	2.869	4.368	1.442	4.368	20.065	84.345
Chía	28.428		3.294	2.951	255	404	769	274	2.320	38.695
Cajica	4.595	3.583		1.285	609	204	1.027	265	185	11.753
Zipaquirá	16.522	2.440	1.795		1.294	1.270	235	3	298	23.857
Sopo	2.913	373	618	742		1.134	50	0	0	5.830
Tocancipa	4.410	281	152	1.306	1.195		52	0	37	7.433
Tabio	1.585	873	935	42	50	81		369	90	4.025
Tenjo	4.275	873	936	42	50	81	368		90	6.715
Cota	19.665	2.428	54	283	0	37	194	76		22.737
TOTAL	82.393	39.251	12.674	24.594	6.322	7.579	4.137	5.355	23.085	

Fuente: Elaboración Propia.

6.1.2.2 Motivos de viajes diarios hacia y desde Bogotá. El análisis de La distribución porcentual de los motivos de viajes intermunicipales diarios, da como

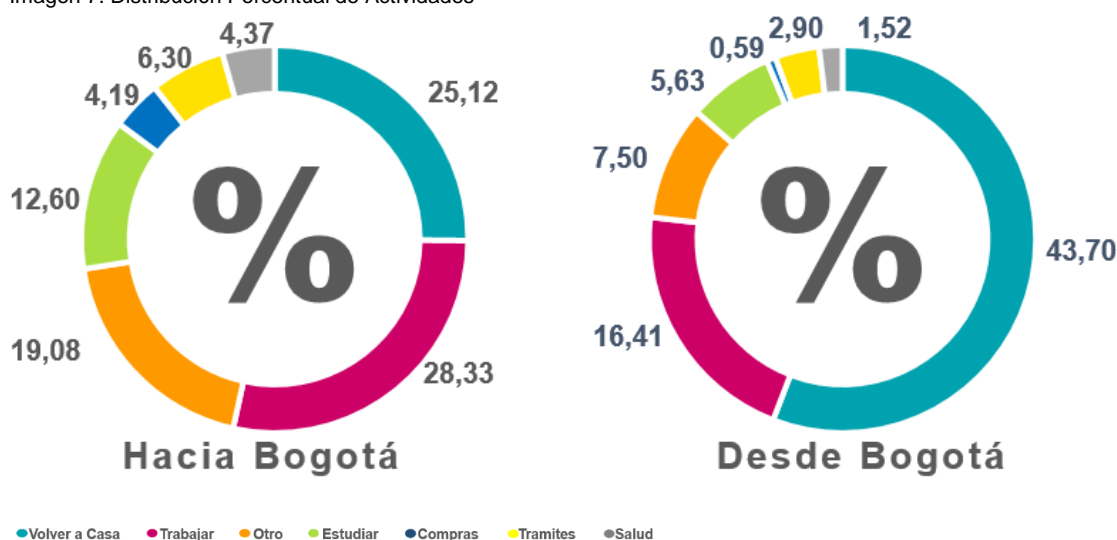
¹² Tomado de: subsecretaría de planeación territorial a partir de encuesta de movilidad para Bogotá 2011

¹³ Gráfica: Autor Tomado de: subsecretaría de planeación territorial a partir de encuesta de movilidad para Bogotá 2011

resultado que el propósito de viaje desde y hacia Bogotá cambia dependiendo de la dirección.

Bogotá genera el 65% de viajes con motivos de regreso a casa otros municipios (respecto al total de viajes generados en Bogotá) los municipios generan el 25% de viajes hacia Bogotá con motivo de regreso a casa (respecto al total de viajes atraídos por Bogotá) lo que indica que Bogotá tiene una alta participación en la oferta de residencia, y los municipios de primer anillo, funciona como municipios dormitorios. También se analiza que Bogotá es el principal centro de actividades socioeconómicas y prestación de servicios de la región.

Imagen 7. Distribución Porcentual de Actividades

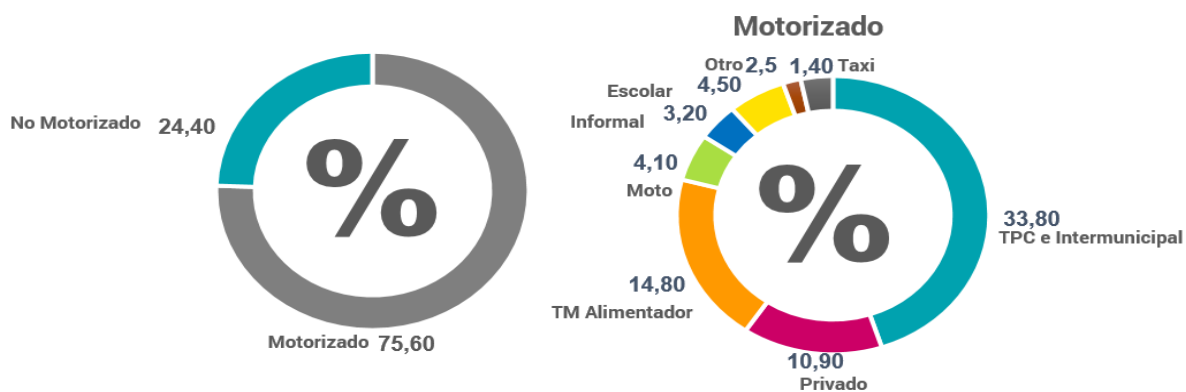


Fuente: elaboración propia

6.1.2.3 Modalidad de transporte. La modalidad de transporte utilizado por la población de la metrópoli se da en su mayoría por el transporte público colectivo e intermunicipal con un 33.8%, seguido por el Transmilenio y el alimentador con 14,8%, el tercero más usado es el vehículo particular con un 10.9%.¹⁴ El único medio de transporte de alta capacidad que conecta Bogotá con los demás municipios es el transporte público colectivo intermunicipal el cual está al 105% de su capacidad. En la zona del núcleo urbano (Bogotá) el único medio de media y alta capacidad es el Transmilenio.

¹⁴ Tomado de: subsecretaría de planeación territorial a partir de encuesta de movilidad para Bogotá 2011

Imagen 8. Distribución Modal de los Viajes Intermunicipales



9Fuente: Elaboración propia

6.1.3 Ordenamiento territorios de Bogotá. El plan de ordenamiento territorial (POT) es definido por la Secretaria Distrital de Planeación como "...la norma que define cómo la ciudad puede hacer uso de su suelo, dónde están las áreas protegidas, en qué condiciones se puede ubicar vivienda, actividades productivas, culturales y de esparcimiento"¹⁵

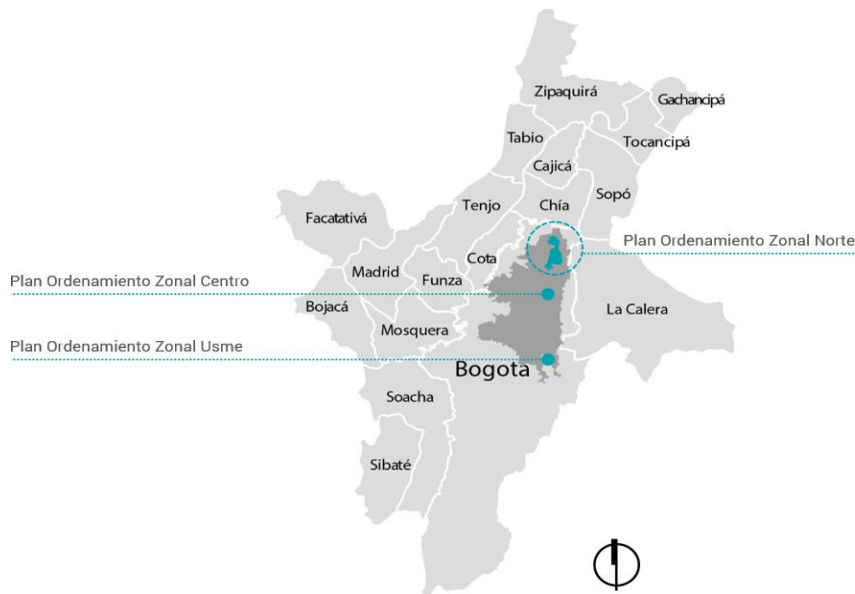
6.1.3.1 Plan de Ordenamiento Zonal Norte. Los planes de ordenamiento zonal los define la secretaria de planeación como "... instrumentos de planeación que definen y precisan las condiciones de ordenamiento de un área determinada, de las infraestructuras, el sistema general de espacio público y equipamientos colectivos".¹⁶

Los Planes de Ordenamiento Zonal (POZ) se aplican en zonas de expansión urbana sin desarrollo, Bogotá hoy en día cuenta con tres planes, el Plan Zonal Centro, Pan Zonal Usme y el plan Zonal Norte.

¹⁵ Secretaria distrital de planeación Bogotá. Disponible en : www.sdp.govco/portal/page/portal/PortalSDP/POT_2020/Que_Es consultado el 09 - Noviembre - 2014

¹⁶ Secretaria distrital de Ambiente Bogotá. Disponible en : ambientebogota.gov.co/planes-zonales-y-planes-de-ordenamiento-zonal Consultado el 09 - Noviembre - 2014

Imagen 9. Relación Planes de Ordenamiento Zonal Bogotá Metropolitana



Fuente: elaboración propia

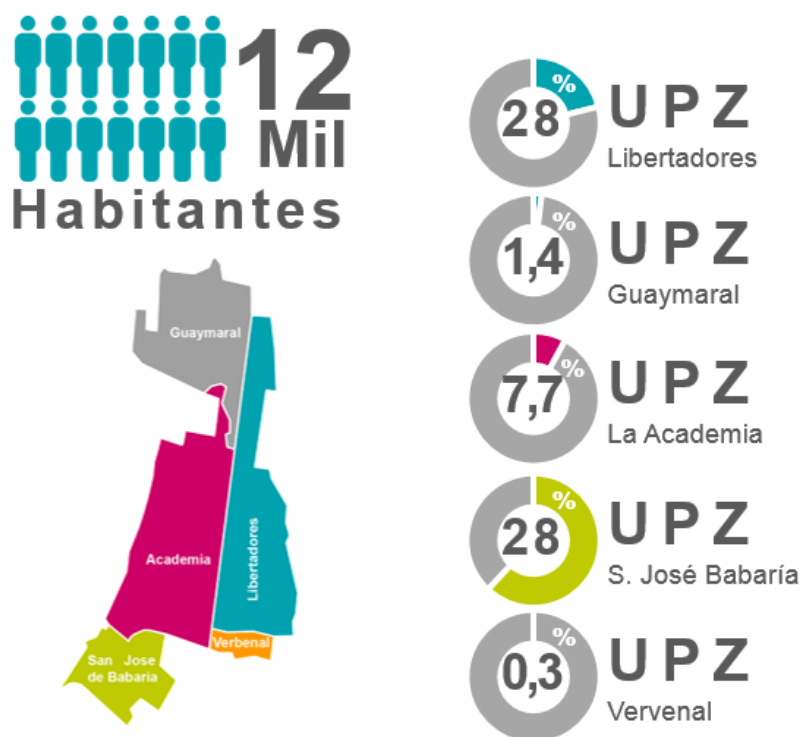
El Plan de Ordenamiento territorial del Norte limita por el norte con el municipio de Chía y perímetro urbano del Distrito Capital, por el oriente con el perímetro urbano del Distrito Capital y la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, por el sur con las UPZ Britalia, Casablanca Suba, San José de Bavaria, y las Calles 191, 189 y 193 y por el occidente, con la UPZ de la Zona Norte y el perímetro urbano.

El plan zonal está conformado por las UPZ¹⁷ Guaymaral, los Libertadores La academia, San José de Babaria, y Vernal, La población que habitualmente reside en el área es de doce mil habitantes y una población flotante de cincuenta y nueve mil personas.¹⁸

¹⁷ Unidades de Planeación Zonal

¹⁸ Dato DANE para el 2010

Imagen 10. Distribución Porcentual habitantes por UPZ



Fuente: Elaboración propia

Imagen 11. Distribución Porcentual actividades población flotante

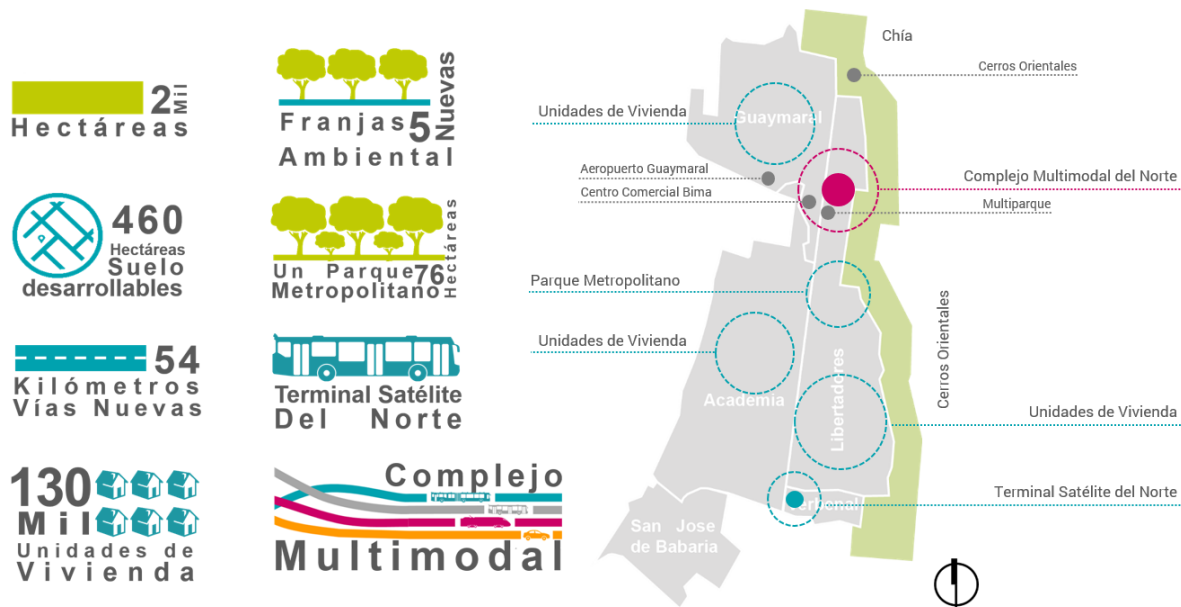


Fuente: Elaboración propia

El plan de ordenamiento zonal norte contempla dos mil hectáreas, de las cuales cuatrocientos sesenta mil son de suelo desarrollables, cincuenta y cuatro kilómetros de vías nuevas que conectaran la zona con la región y la ciudad, cinco franjas ambientales, un parque metropolitano de setenta y seis mil hectáreas denominado como Parque Metropolitano Guaymaral el cual tendrá cuatrocientos cincuenta mil habitantes residentes y una población flotante de trescientos mil ciudadanos, ciento treinta mil unidades de vivienda de las cuales treinta mil son de interés social, la construcción del terminal satélite de transporte del norte y un complejo multimodal¹⁹.

¹⁹ Decreto Distrital 464 - 2011

Imagen 12. Plan de Ordenamiento Zonal Norte



Fuente: Elaboración propia

6.1.4 Lote Complejo multimodal. El lote donde se desarrollara el proyecto Complejo Multimodal, es uno de los cinco lotes comprados por la Alcaldía Distrital de Bogotá en el periodo del Alcalde Jaime Castro²⁰, con el fin de desarrollar proyectos de intercambiadores modales en la ciudad.

²⁰ Alcalde de Bogotá en las elecciones de 1992

Imagen 13. Imagen satelital



Fuente: Google Earth marzo 26 2013

6.2 MARCO CONCEPTUAL

6.2.1 Complejo multimodal. El Complejo multimodal es una estructura arquitectónica destinada al uso masivo de público, cuyo fin principal es el trasbordo e intercambio de pasajeros entre los diversos medios de transporte públicos y privados.

Imagen 14. Criterios de una movilidad eficiente.



Fuente elaboración propia. Datos de Bogotá 21 hacia una metrópoli de clase mundial orientada al transporte público.

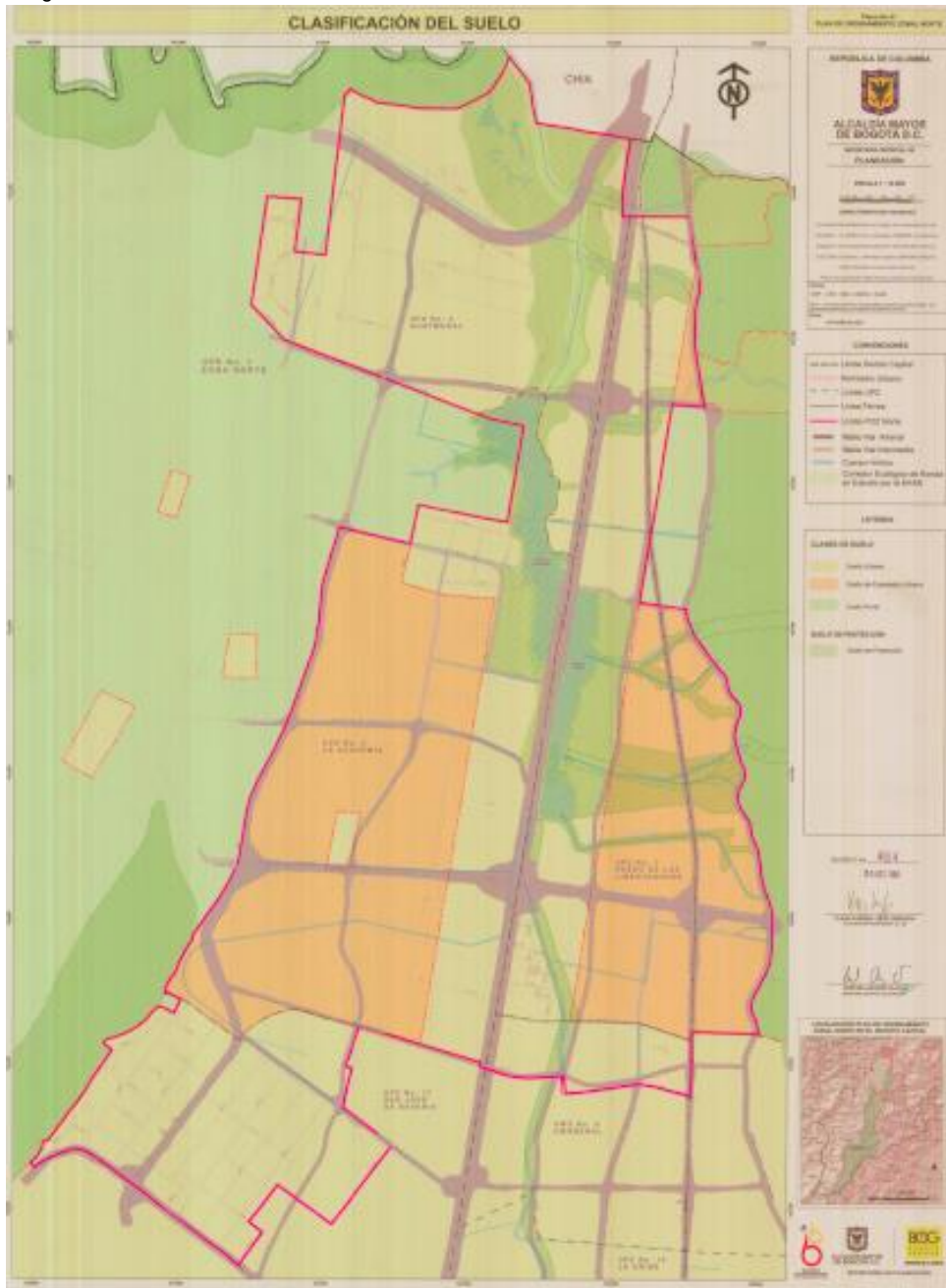
Se sugieren cuatro temas específicos que son trascendentales para una movilidad eficiente en las metrópolis, los cuales contemplan requisitos generales para el correcto desarrollo y las especificaciones necesarias para el cumplimiento de estos requisitos.

6.2.2 Normas aplicables. Las normas urbanas y técnicas que se aplican al desarrollo del proyecto sirven como sustento teórico de este y ayudan al desarrollo coherente y funcional del proyecto.

6.2.3 Normas Urbanas. El lote donde se implantará el proyecto está reglamentado por la norma del plan de ordenamiento Zonal Norte, la cual se rige por el decreto 043 de 2010²¹, en donde indica una serie de planos que dan las determinantes y reglamentaciones.

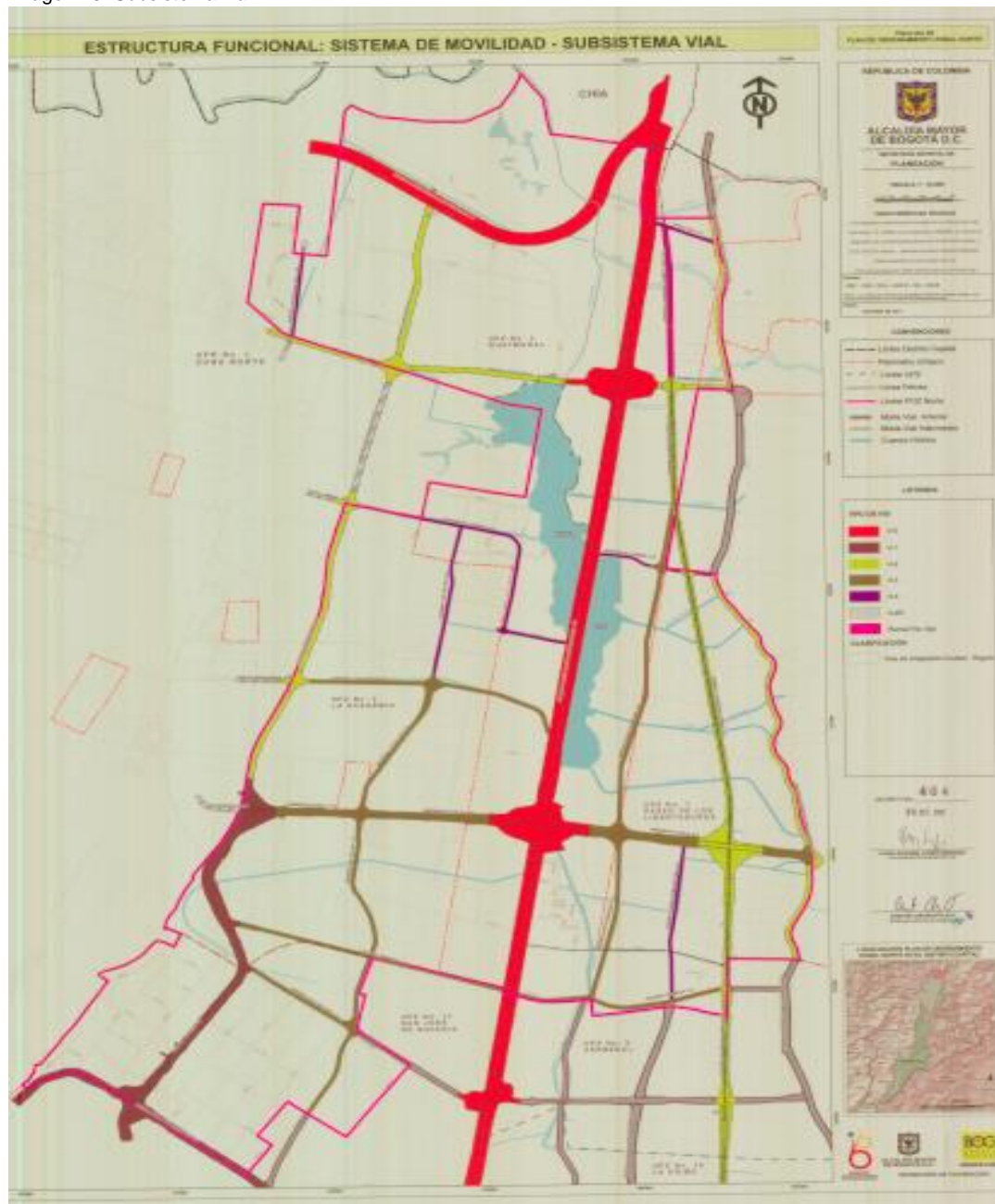
²¹ Por el cual se modifica y adiciona el Decreto Distrital 043 de 2010, que adoptó el Plan de Ordenamiento Zonal del Norte y se dictan otras disposiciones

Imagen 15. Clasificación del suelo



Fuente: Decreto Distrital 043 de 2010

Imagen 15. Subsistema vial



Fuente: Decreto Distrital 043 de 2010.

6.2.3 Normas Generales aplicables para el proyecto arquitectónico. Los siguientes documentos indican normas que se deben aplicar al proyecto para cumplir con los más altos estándares de calidad.

- GTC 8, Electrotecnia. Principios de ergonomía visual. Iluminación para ambientes de trabajo en espacios cerrados. (ISO 8995).
- NTC 1483, Detectores de incendio. Clasificación.
- NTC 1867, Higiene y seguridad. Sistema de señales contra incendio. Instalación.
- NTC 4109, Ingeniería civil y arquitectura. bordillos cunetas y tope llantas de concreto.
- NTC 4110 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, corredores, Características Generales.
- NTC 4139, Accesibilidad al medio físico. Símbolo gráfico. Características generales. (COPANT 1614).
- NTC 4140, Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios, pasillos, corredores. Características generales. (COPANT 1615).
- NTC 4201, Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas. (UNIT 966).
- NTC 4774, Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales. Cruces peatonales a nivel y elevados o puentes peatonales. (COPANT 1631).
- NTC 4904, Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos accesibles.
- NTC 900, Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público.

6.2.4 Cuadro de requisitos para terminales de transporte. El siguiente cuadro muestras el requerimiento del programa arquitectónico, para un proyecto de terminal de transporte de pasajeros.

Imagen 17. Categoría para los terminales de transporte

Nº.		INFRAESTRUCTURA BÁSICA QUE DEBE CONTAR TODA TERMINAL DE PASAJEROS POR CARRETERA, DE ACUERDO CON SU CATEGORÍA	CATEGORÍAS				
			I	II	III	IV	SATELITES
A		ÁREAS OPERATIVAS Y AUXILIARES					
1		Ubicación de la Terminal de acuerdo con (POT)	☑	☑	☑	☑	☑
2		Vías de ingreso de vehículos al patio operativo,	☑	☑	☑	☑	☑
3		Vías de salida de vehículos del patio operativo	☑	☑	☑	☑	☑
4		Patio Operativo	☑	☑	☑	☑	☑
5		Plataformas de Ascenso	☑	☑	☑	☑	☑
6		Plataformas de Reserva	☑	☑			
7		Plataformas de Descenso	☑	☑	☑		
8		Salas de espera	☑	☑	☑	☑	☑
9		Salas de Llegada	☑	☑	☑		☑
10		Taquillas para venta de pasajes.	☑	☑	☑	☑	☑
11		Parqueaderos públicos	☑	☑			☑
12		Parqueaderos de reserva	☑	☑			
13		Baterías sanitarias	☑	☑	☑	☑	☑
14		Cabinas telefónicas.	☑	☑	☑	☑	☑
15		Área para Medicina preventiva y prueba de alcoholemia	☑	☑	☑	☑	☑
16	*1	Taquilla de recaudos (tasa de Uso)	☑	☑	☑	☑	☑
17		Zonas de ascenso y descenso de los usuarios de taxis urbanos	☑	☑	☑	☑	☑
18		Zonas de ascenso y descenso de los usuarios de servicio colectivo (buses urbanos).	☑	☑			☑
19		Bahía acopio de taxis urbanos	☑	☑			☑
20		Bahía acopio de buses urbanos.	☑	☑			☑
21		Puesto de información	☑	☑	☑		☑
22		Locales para encomiendas	☑	☑	☑	☑	☑
23		Plataformas de estacionamiento para encomiendas	☑	☑			
24		Caseta de control y área de ingreso de vehículos	☑	☑	☑		☑
25		Caseta de control y área de salida de vehículos	☑	☑	☑		☑
26		Caseta de control y área de llegada de vehículos	☑	☑	☑		
27		Puesto de policía	☑	☑	☑	☑	☑
28		Guarda equipajes	☑	☑	☑		
29		Oratorio	☑	☑	☑		
30		Salidas e ingresos alternos y/o de evacuación	☑	☑	☑	☑	☑
31		Cubierta en accesos y salidas de patios operativos	☑	☑			☑
32		Servicio sanitario en casetas de control	☑	☑	☑	☑	☑
33		Orinales para hombres en patio operativo	☑	☑	☑	☑	☑
34		Comunicación peatonal con el exterior del terminal	☑	☑	☑	☑	☑
35		Señalización áreas en patios operativos.	☑	☑	☑	☑	☑
36		Zonas Verdes	☑	☑	☑	☑	☑
37		Oficinas de Administración	☑	☑	☑	☑	☑
38		Área para coches maleteros	☑	☑			
39		Área para el descanso de conductores	☑	☑			
40		Áreas con posibilidad de convertirlas en salas VIP	☑	☑			
B		INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS	I	II	III	IV	SATELITES
41		Gabinetes y red contra incendio	☑	☑	☑	☑	☑
42		Lava traperos en zonas de circulación	☑	☑			☑
43		Trampas de grasas y cajas desarenadoras en áreas operativas.	☑	☑	☑	☑	☑
44		Cuartos Técnicos Maquinaria	☑	☑			☑
45		Tanques de reserva de agua	☑	☑	☑	☑	☑
46		Subestación eléctrica	☑	☑	☑		☑
47		Subestación Telefónica	☑	☑	☑		☑
48		Circuito cerrado de alarma	☑	☑			☑
49		Pararrayos	☑	☑	☑	☑	☑

Referente: proyecto de norma técnica colombiana de 430/04

Imagen 18. Categoría para los terminales de transporte

50	Iluminación artificial de la edificación y su entorno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
51	Camerinos para vigilantes y cuadrilla de aseo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
52	Local personal de mantenimiento y herramientas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
53	Área para recolección de basuras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
54	Área para reciclado de basuras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
55	Caja de excretas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
56	Señalización ruta de evacuación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
57	Edificación Antisísmica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
58	Áreas adecuadas a personas con discapacidad física	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
59	Equipos electromecánicos (barreras control entrada y salida de vehículos)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
60	Sistema automatizado de control ingreso y salida de vehículos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
61	Pantallas de Información salida y llegada vehículos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
62	Circuito cerrado de televisión (vigilancia)	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
63	Extintores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
64	Área plataforma tecnológica (ubicación y localización)	<input checked="" type="checkbox"/>				
65	Red tecnológica multiservicios	<input checked="" type="checkbox"/>				
66	Ascensor					
67	Escalera eléctrica					
68	Bandas transportadoras para equipajes					
69	Red de gas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
70	Área para reposo y alimentación caninos					
C	ÁREAS COMPLEMENTARIAS	I	II	III	IV	SATELITES
71	Zona descargue proveedores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
72	Plazoleta de comidas y/o zonas debidamente delimitadas para este uso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
73	Local(es) para sede Bancaria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
74	Área para instalación de Cajeros automáticos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
75	Accesos, escaleras y circulaciones peatonales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
76	Locales acondicionados para cafeterías y restaurantes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
77	Salón de reuniones o auditorio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
78	Estación de servicio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
79	Hotel					
80	Oficinas de administración para empresas Transportadoras	<input checked="" type="checkbox"/>				
81	Parqueaderos Personal Administración					
82	Área para Juegos de niños					
83	Empalme con otros medios de transporte					
84	Estación de bomberos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

Referente: proyecto de norma técnica colombiana de 430/04

7. DESARROLLO DEL PROYECTO.

7.1 RELACIÓN CON EL CONTEXTO.

El contexto del proyecto está proyectado a partir del año 2035 y se toma como un hecho el desarrollo urbano del sector, para tomar como realidad el contexto, se hace la interpretación de la norma vigente del Decreto Distrital, 043 de 2010²²

Para el estado actual del contexto se toma como base el año 2035, y se toman como referentes espaciales y urbanos el Aeropuerto Guaymaral, centro comercial Bima, Autopista Norte y los Cerros orientales.

Imagen 19. Estado actual de proyecto.

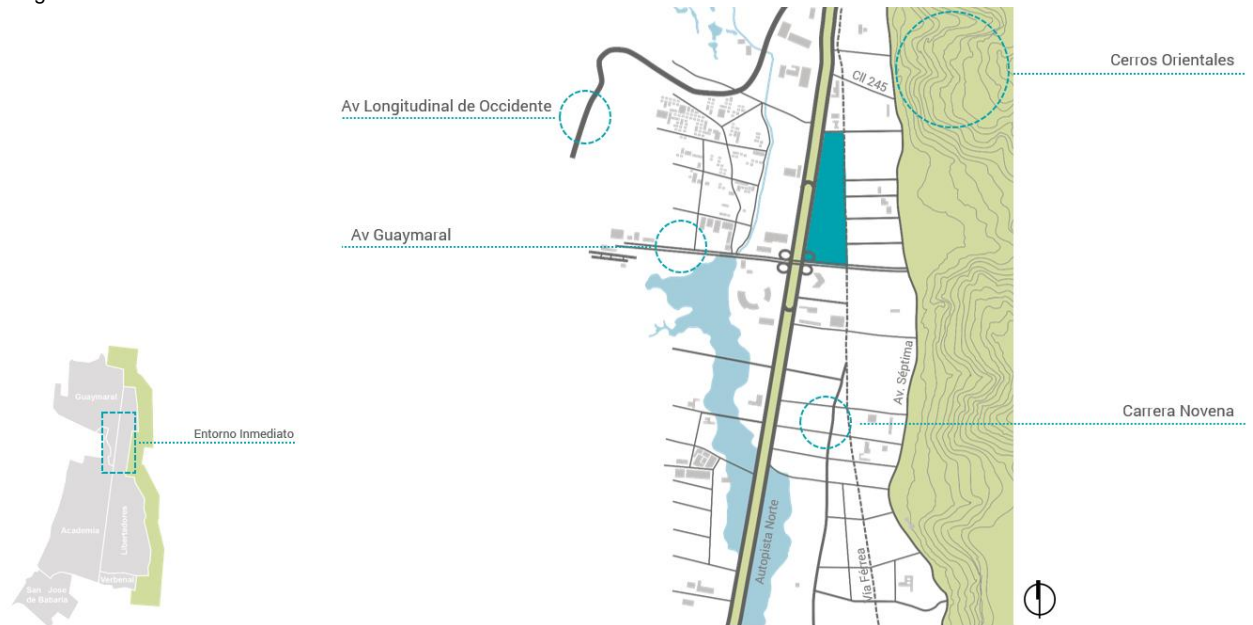


Fuente: Elaboración Propia.

²² Por el cual se modifica y se adiciona el decreto distrital 043 de 2010. Que adopta el plan de Ordenamiento Zonal Norte.

La estructura vial trenada 54 Kilometro de vías nuevas, y con ellos la construcción de nuevos ejes viales que ayudan a la conectividad del sector y la ciudad, los principales ejes son la Avenida Longitudinal de Occidente, la Avenida Guaymaral y la Carrera Novena.

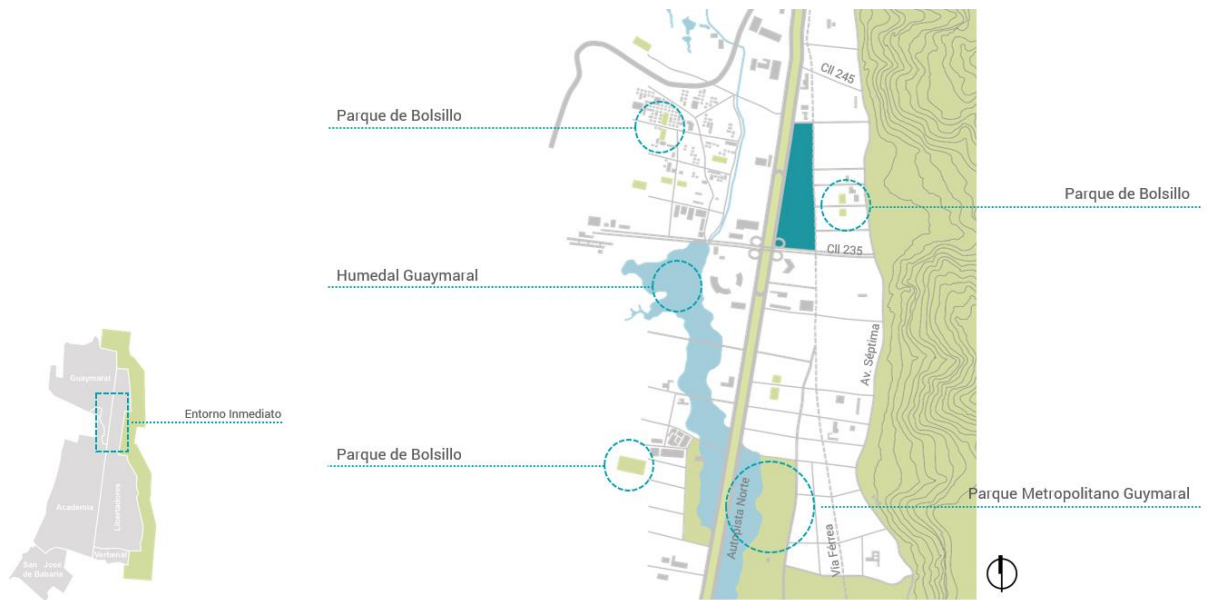
Imagen 20. Estructura Vial



Fuente: Elaboración Propia

La Estructura Ecológica Esta dada por la construcción del Parque Metropolitano Guaymaral que tendrá 76 Hectáreas, el cual se integra a la estructura ecología de los cerros orientales, la Construcción de parques de bolsillo y la revitalización del humedal Guaymaral.

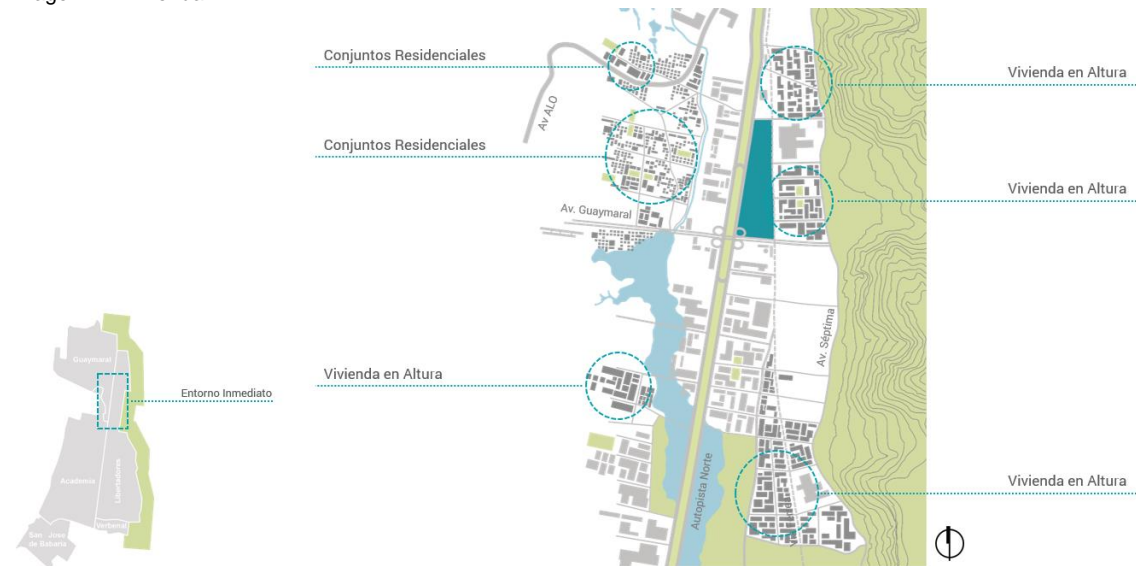
Imagen 21. Estructura Ecológica



Fuente: Elaboración Propia.

La vivienda está configurada por dos tipologías, una es la vivienda densificada en altura y los conjuntos residenciales, que suman aproximadamente entre si 130 mil Unidades de Vivienda.

Imagen 22. Vivienda.



Fuente: Elaboración Propia.

La estructura de equipamientos colectivos está dada por la construcción de equipamientos culturales, equipamientos educativos y colegios zonales.

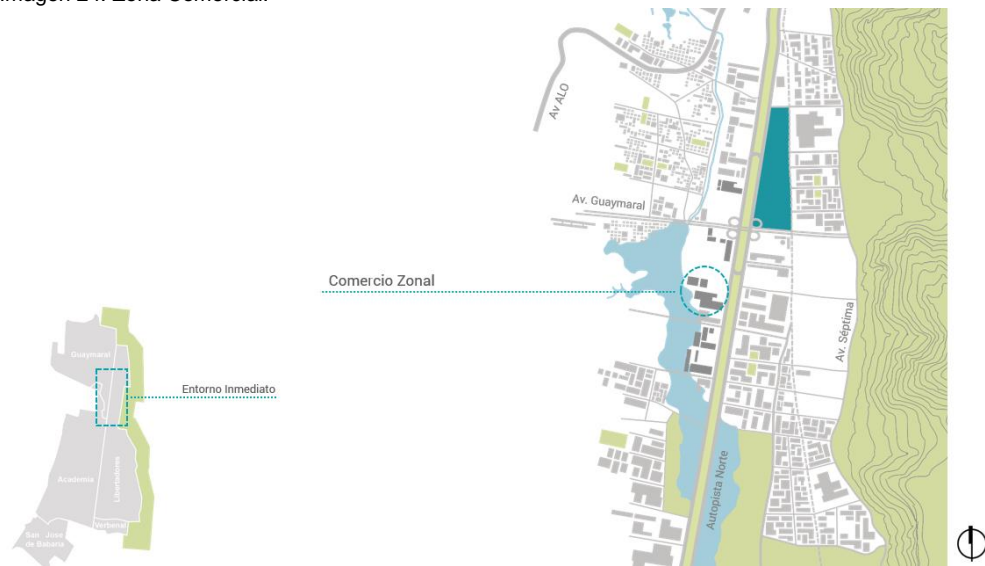
Imagen 23. Equipamientos Colectivos.



Fuente: Elaboración Propia.

El comercio se localiza sobre el eje de la Autopista Norte costado occidente, adicionándose así al centro comercial Bima.

Imagen 24. Zona Comercial.



Fuente: Elaboración Propia.

Estructura de servicios estima la construcción de un Complejo Intermodal de Transporte.

Imagen 25. Estructura de Servicios.



Fuente: Elaboración Propia.

Unificación de todas las estructuras.

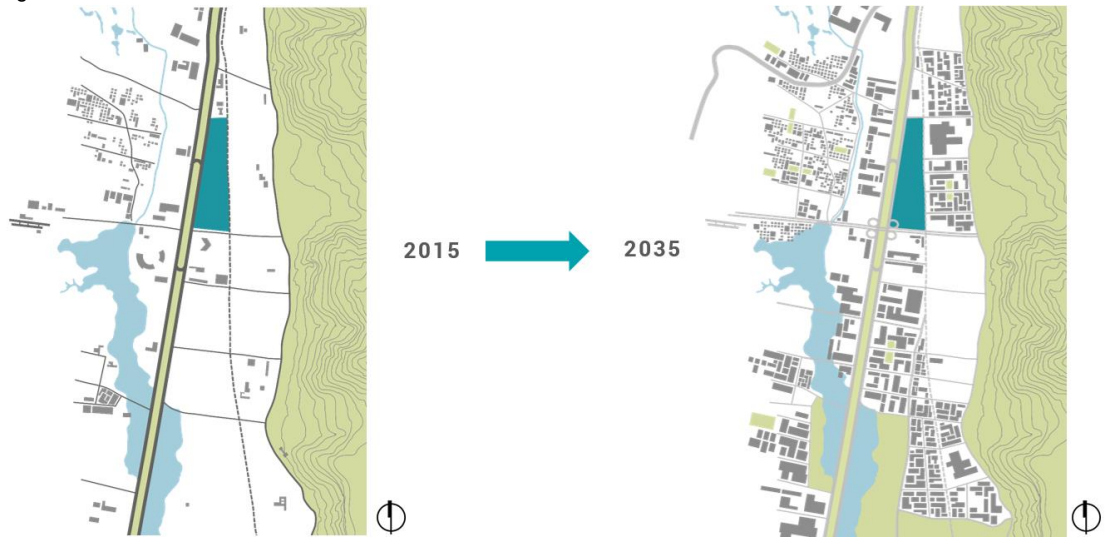
Imagen 26 Estructuras.



Fuente: Elaboración Propia.

Paralelo entre el estado actual y el futuro desarrollo para el año 2035, donde se evidencia el gran desarrollo que se tendrá en la zona.

Imagen 27 Paralelo 2015 – 2035.



Fuente: Elaboración Propia.

7.2. COMPLEJO MULTIMODAL.

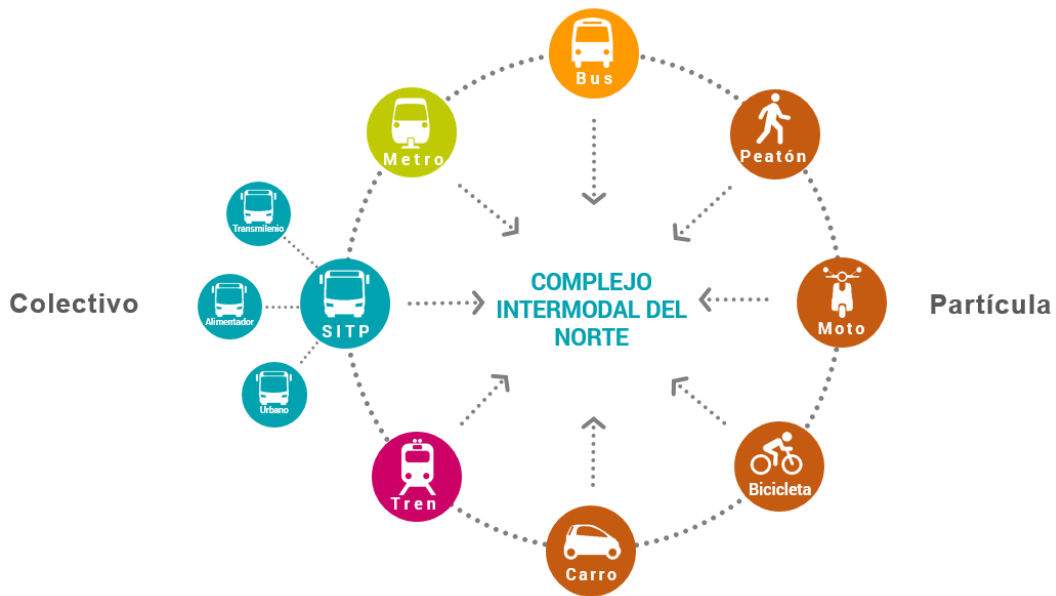
Con el fin de aprovechar al 100% cada medio de transporte y obtener mejores condiciones de movilidad, se implementará dentro del Distrito Capital intercambiadores modales, concebidos éstos como equipamientos o infraestructuras destinadas a la integración de los diferentes modos o medios de transporte; para así tener una red que cubra la mayor parte del territorio de la ciudad y la ciudad metropolitana.

7.3. OPCIONES MODALES.

Las opciones modales están distribuidas en particular y colectivo, Donde el particular está dado por los vehículos de uso privado tales como: carro, bicicleta, moto y peatón.

Los medios de transporte colectivos son: bus intermunicipal, bus interdepartamental, metro urbano, tren de cercanías y los denominamos SITP (Transmilenio, alimentadores y urbanos)

Imagen 28. Opciones modales

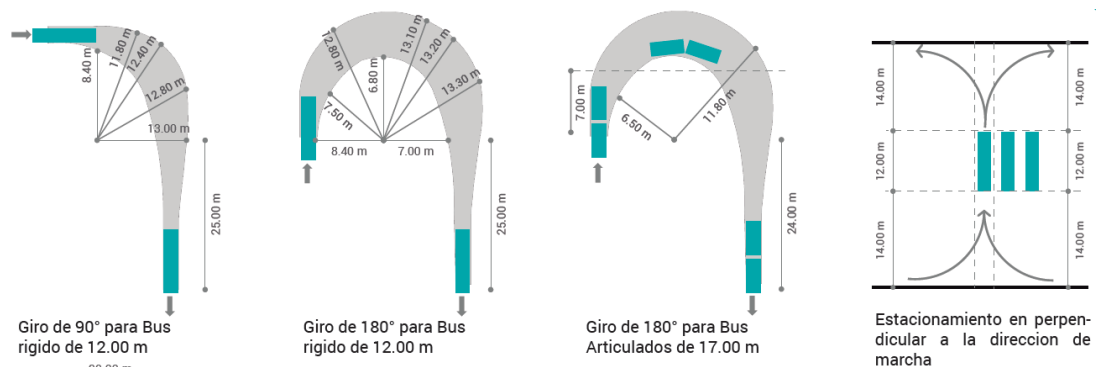


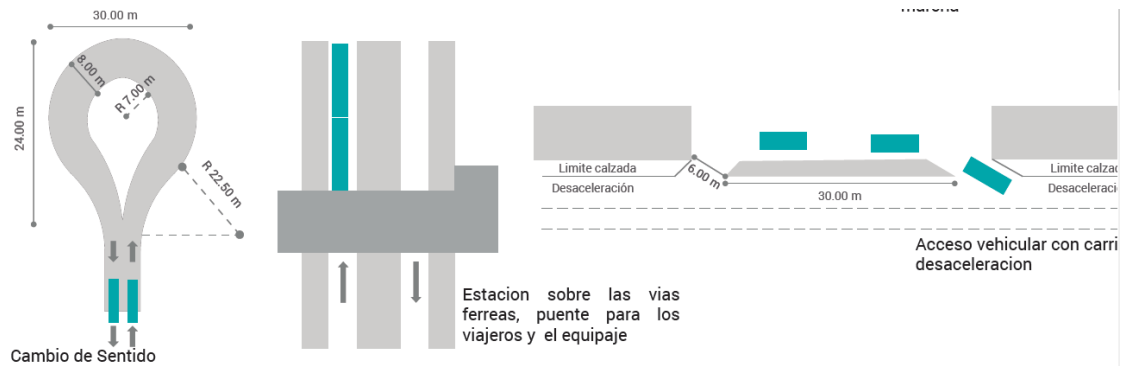
Fuente: Elaboración propia.

7.3. Análisis modal. Es necesario hacer un análisis de los medios de transporte a integrar para saber las condiciones generales y los requerimientos mínimos para garantizar el correcto desarrollo de cada uno.

7.3.1 Generalidades. A continuación se muestran generalidades de movilidad y accesibilidad de los medios de transporte.

Imagen 29. Generalidades.



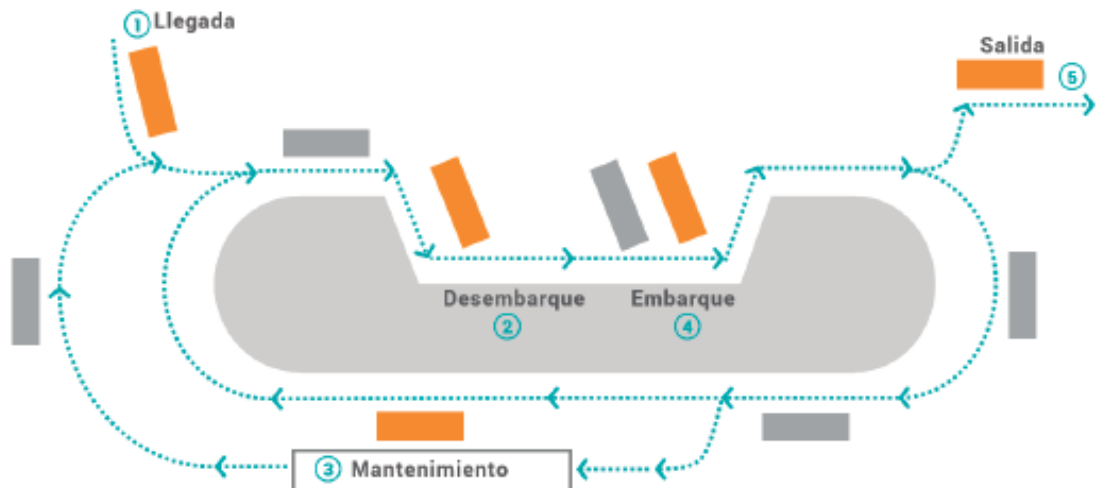


Fuente: Elaboración propia.

7.4.2. Bus interdepartamental. La ruta que se integrara al proyecto es la Ruta Nacional Central Norte 45, la cual une 4 departamentos, desde Bogotá hasta San Alberto, Cesar.

7.3.2.1. Diagrama accesibilidad. Se muestra como debe ser el acceso de cada bus a la plataforma de embarque y desembarque, haciendo un circuito.

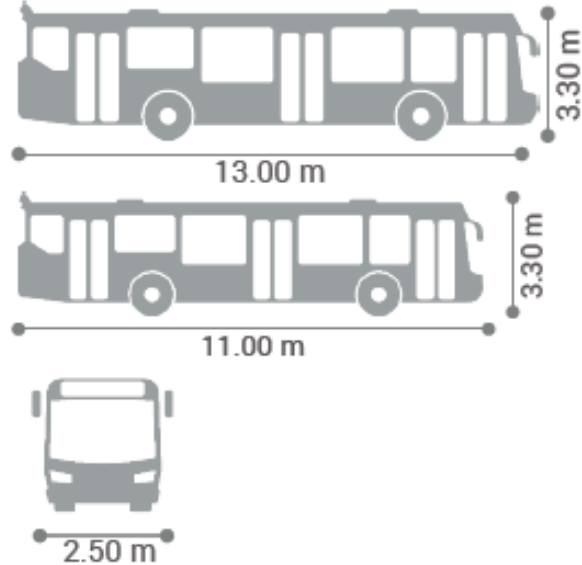
Imagen 30. Accesibilidad Bus Interdepartamental.



Fuente: Elaboración propia.

7.3.2.2. Dimensiones de Buses. Se tomó como referencia las dimensiones de un bus volvo.

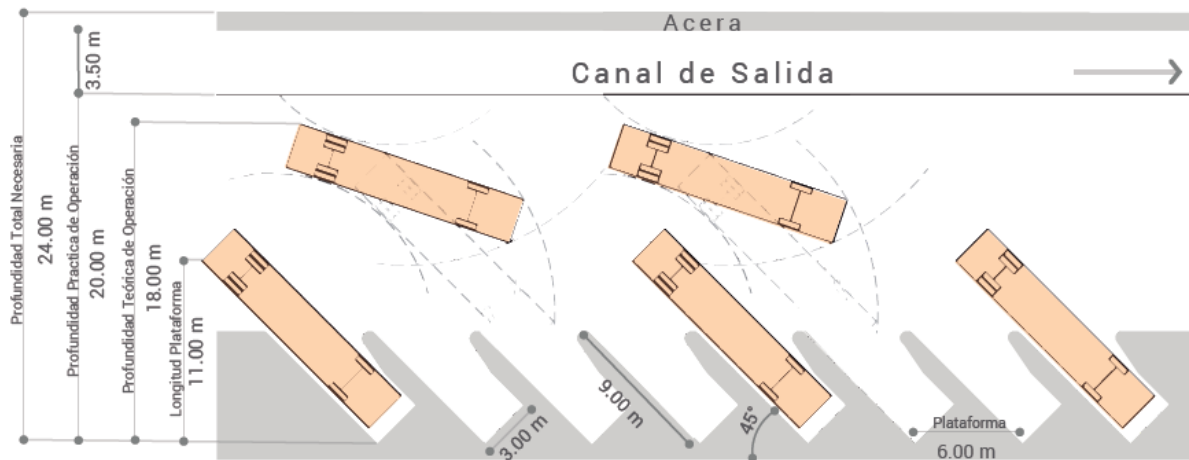
Imagen 31. Dimensiones buses estándar.



Fuente: Elaboración propia

7.3.2.3. Dimensiones de estacionamiento

Imagen 32. Dimensiones mínimas de estacionamiento.



Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Infraestructura de las terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera.

7.3.2.4. Ruta interdepartamental.

Imagen 33. Ruta Nacional Troncal Central Norte 45.

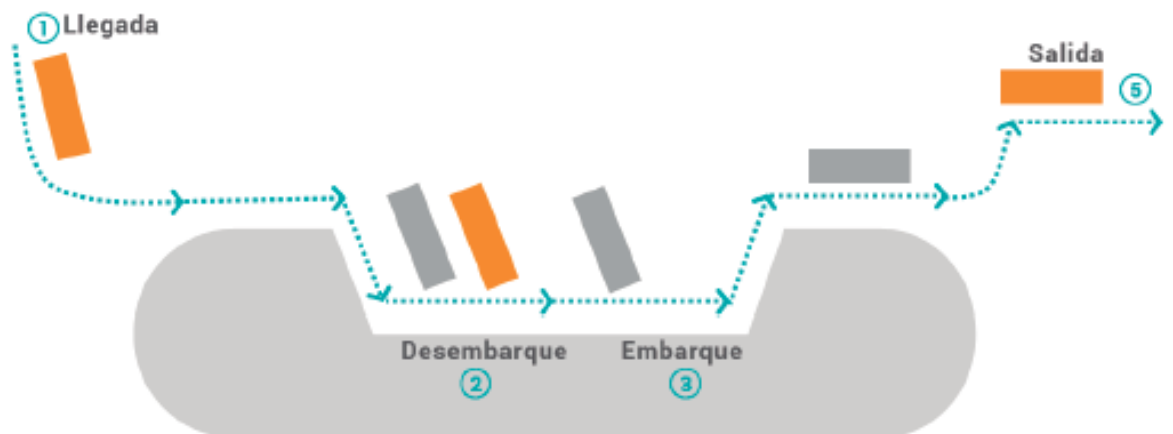


Fuente: Elaboración propia

7.3.3. Bus Intermunicipal. El proyecto integrara las 10 rutas de buses intermunicipales, las cuales tienen una frecuencia de 4 minutos, con 84 mil viajes diarios hacia Bogotá y 83 mil viajes desde Bogotá, y tiene una demanda de 8 mil pasajeros hora.

7.3.3.1 Diagrama de accesibilidad.

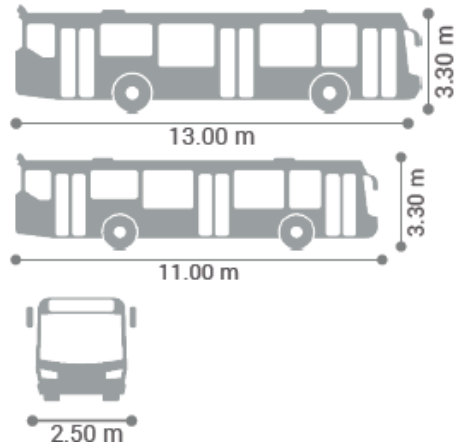
Imagen 34. Accesibilidad bus intermunicipal.



Fuente: Elaboración propia.

7.3.3.2. Dimensiones de Buses.

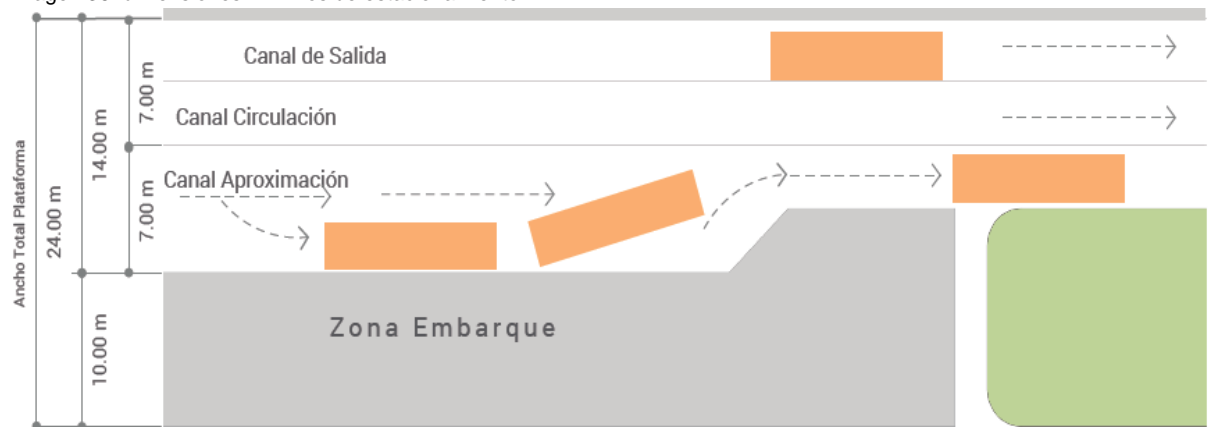
Imagen 35. dimensiones buses estándar.



Fuente: Elaboración propia.

7.3.3.3. Dimensiones de estacionamiento

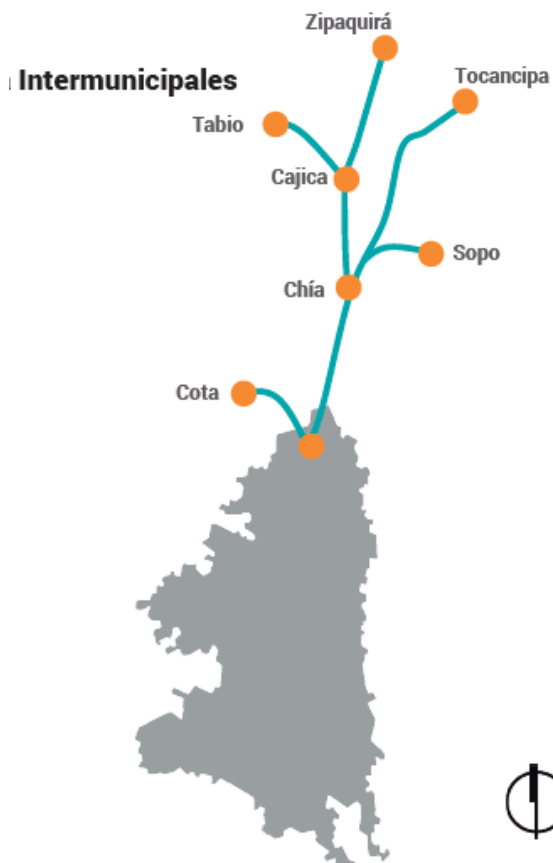
Imagen 36. dimensiones mínimos de estacionamiento.



Fuente: Elaboración propia.

7.3.3.4. Ruta Intermunicipal.

Imagen 37. Ruta intermunicipal.

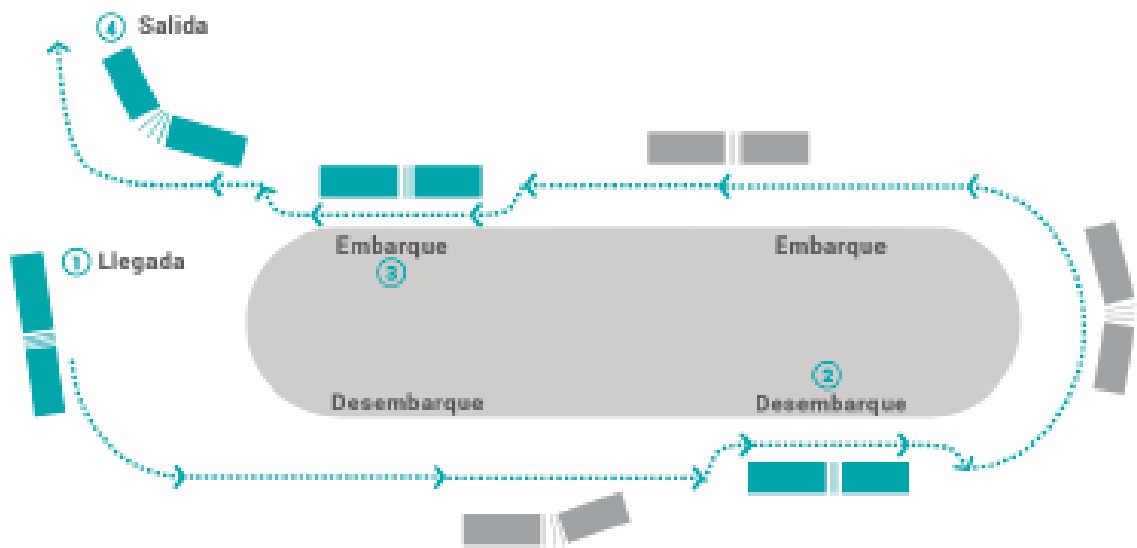


Fuente: Elaboración propia

7.4.4. Sistema Integrado de Transporte. El principal medio de transporte masivo es el Transmilenio el cual cuenta con 131 estaciones, 11 troncales en operación, 111 kilómetros de vías, y tiene una demanda de 2 millones de pasajeros al día.

7.4.4.1 Diagrama de accesibilidad.

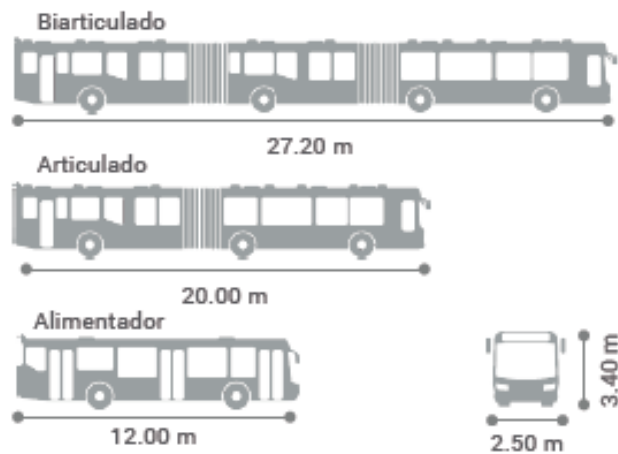
Imagen 38. Accesibilidad Transmilenio.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.4.2. Dimensiones de Buses.

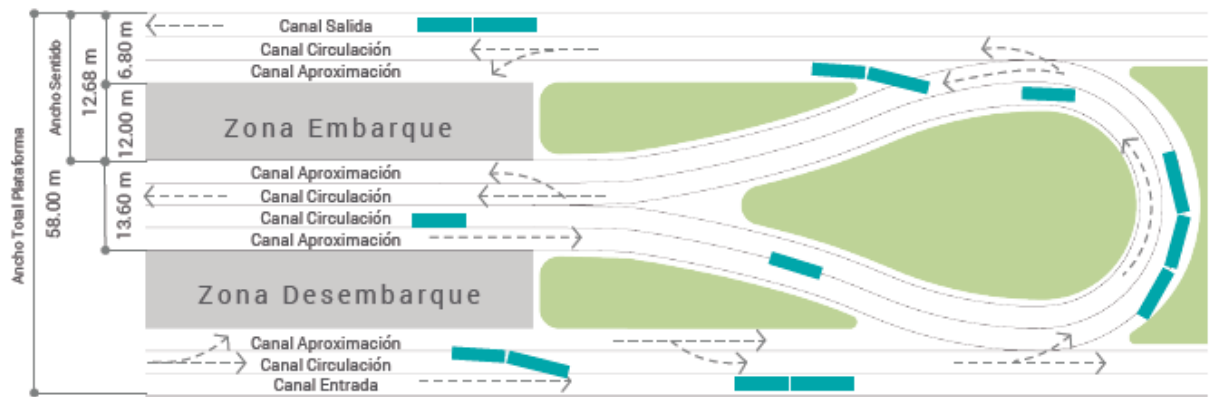
Imagen 39. dimensiones buses estándar.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.4.3. Dimensiones de estacionamiento

Imagen 40. Dimensiones mínimos de estacionamiento.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.4.4. Ruta Transmilenio.

Imagen 41. Rutas Troncales.

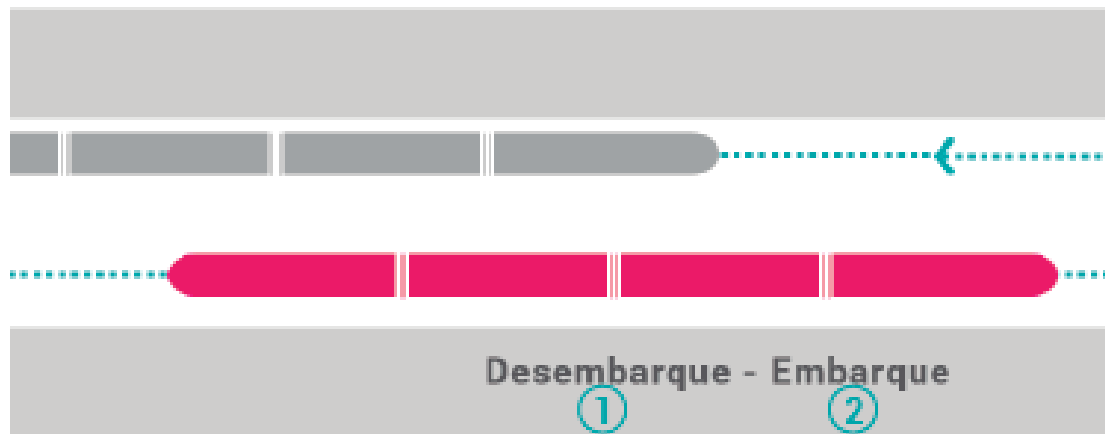


Fuente: Elaboración propia.

7.4.5. Tren de Cercanías. El tren de cercanías es un proyecto a futuro que la región pretende retomar, tendrá una demanda de 380 mil pasajeros al día, la velocidad promedio es de 60,5 k/h, tendrá una frecuencia de 7 minutos.

7.4.5.1 Diagrama de accesibilidad.

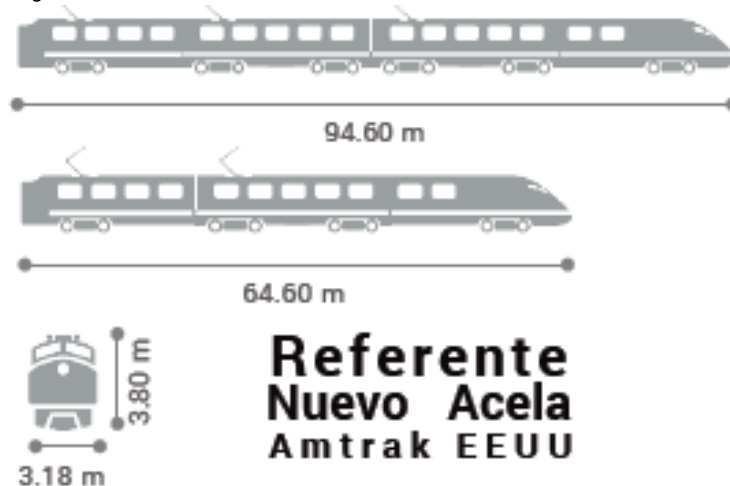
Imagen 42. Accesibilidad.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.5.2. Dimensiones de Buses.

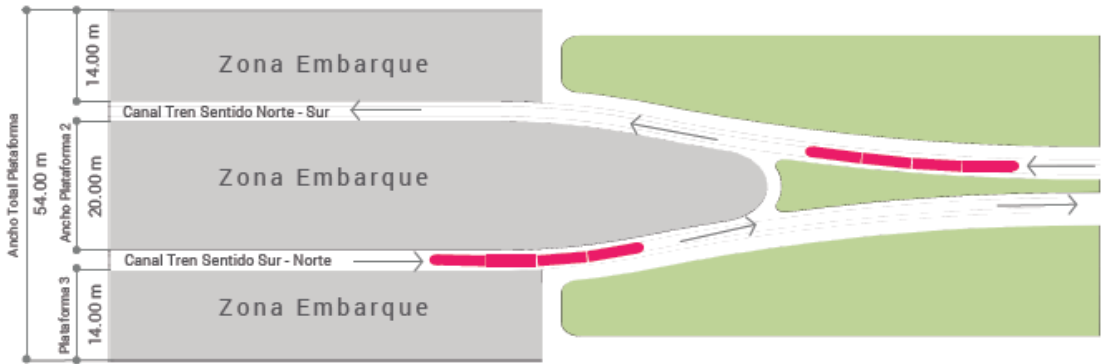
Imagen 43. dimensiones tren.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.5.3. Dimensiones de estacionamiento

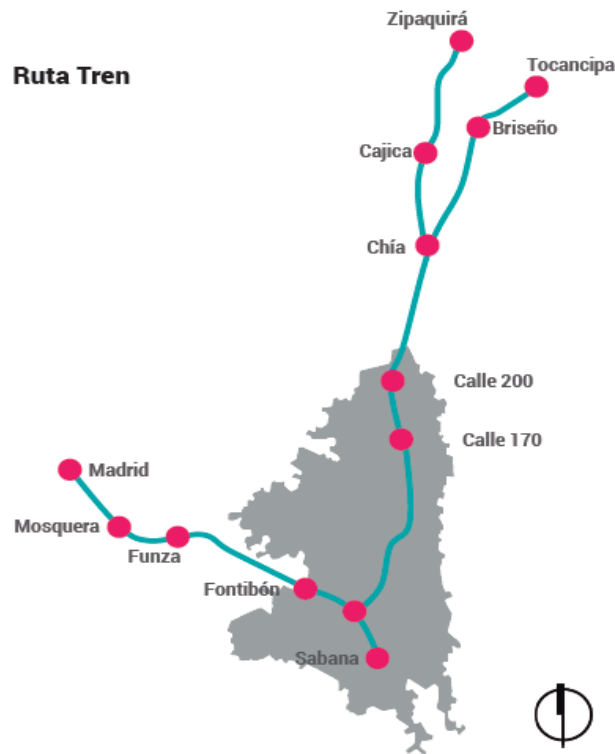
Imagen 44. dimensiones mínimos de estacionamiento.



Fuente: Elaboración propia.

7.5.4. Ruta tren de cercanías.

Imagen 45. Ruta tren de cercanías.

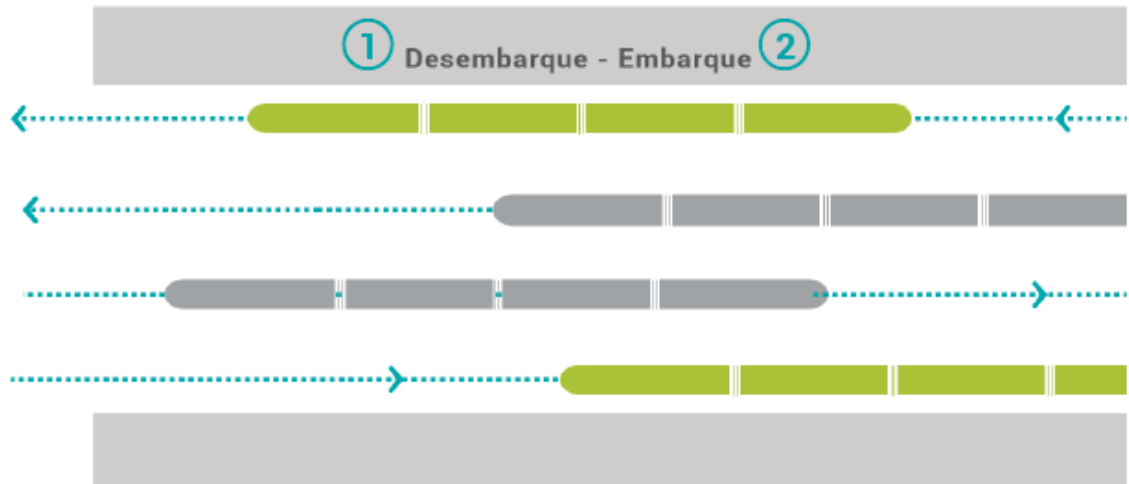


Fuente: Elaboración propia.

7.4.6. Metro de Bogotá. El Metro tendrá una demanda de 39 mil pasajeros hora, contara con 27 estaciones, de las cuales 3 tendrán conexión con las estaciones de Transmilenio, el Metro Pesado tendrá un recorrido de 27 kilómetros y el Metro Ligero de 52 kilómetro.

7.4.6.1 Diagrama de accesibilidad.

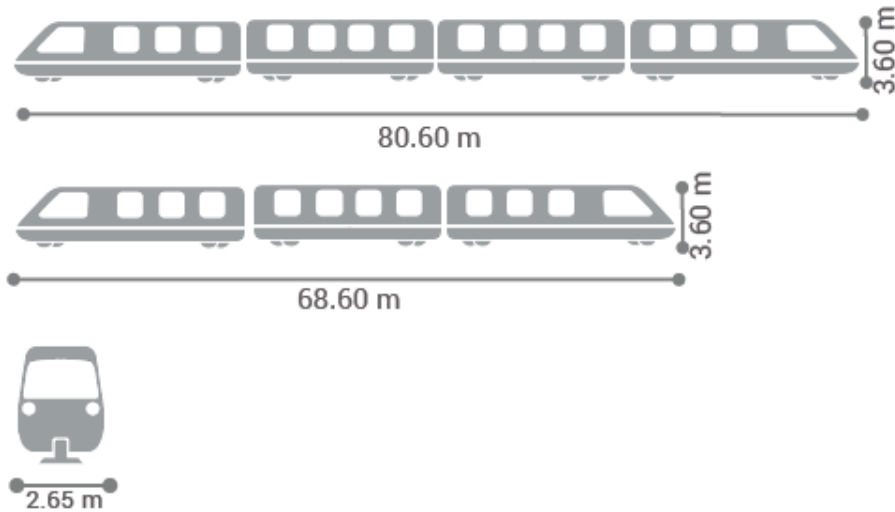
Imagen 46. Accesibilidad.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.6.2. Dimensiones metro.

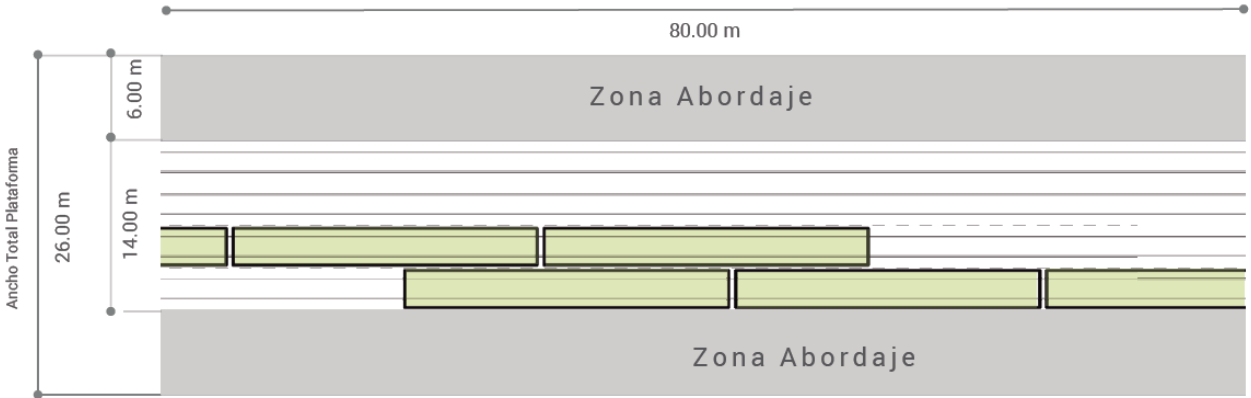
Imagen 47. Dimensiones vagones de metro estándar.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.6.3. Dimensiones de estacionamiento

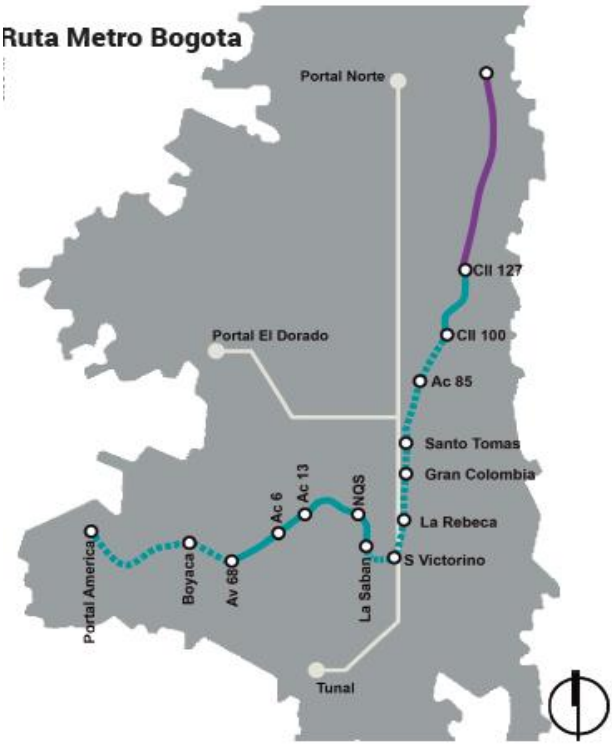
Imagen 48. Dimensiones mínimas de estacionamiento.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.3.4. Ruta Metro de Bogotá.

Imagen 49 Ruta metro.



Fuente: Elaboración propia

7.6. Esquemas de Diseño. Los esquemas de diseño sirven para entender el proceso y las decisiones que se tomaron en proyecto para llegar al resultado final.

Las opciones modales son agrupadas respecto a su cobertura y zona de desplazamiento. Es así como se agrupa en la zona regional el bus intermunicipal e interdepartamental y en la zona urbana se agrupa el Transmilenio y el Metro urbano.

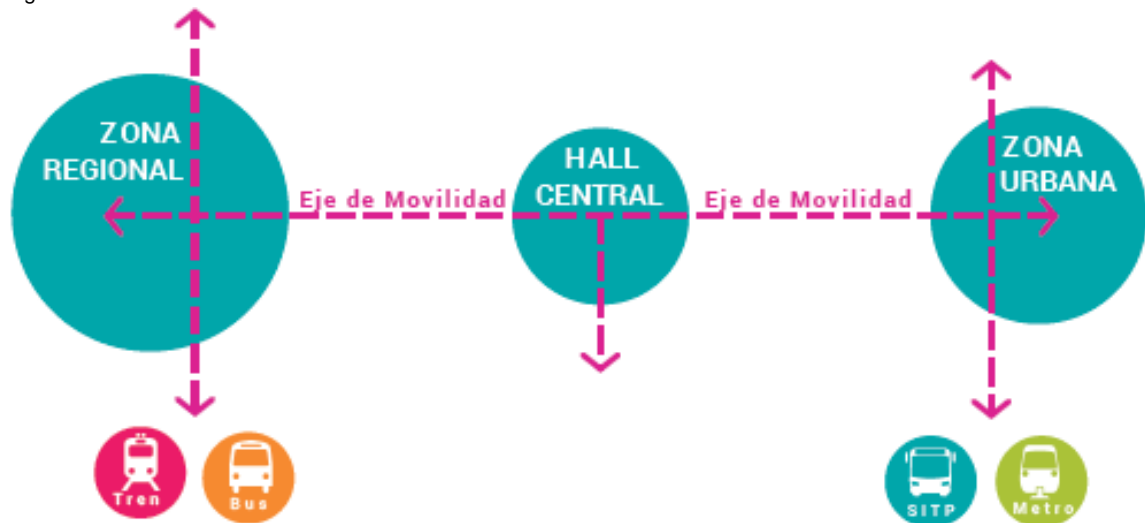
Imagen 50. Agrupación Modal.



Fuente: Elaboración Propia

Las diferentes zonas actúan como espacios de permanencia aislados, lo que hace necesario tener un eje de movilidad que las conecte entre sí.

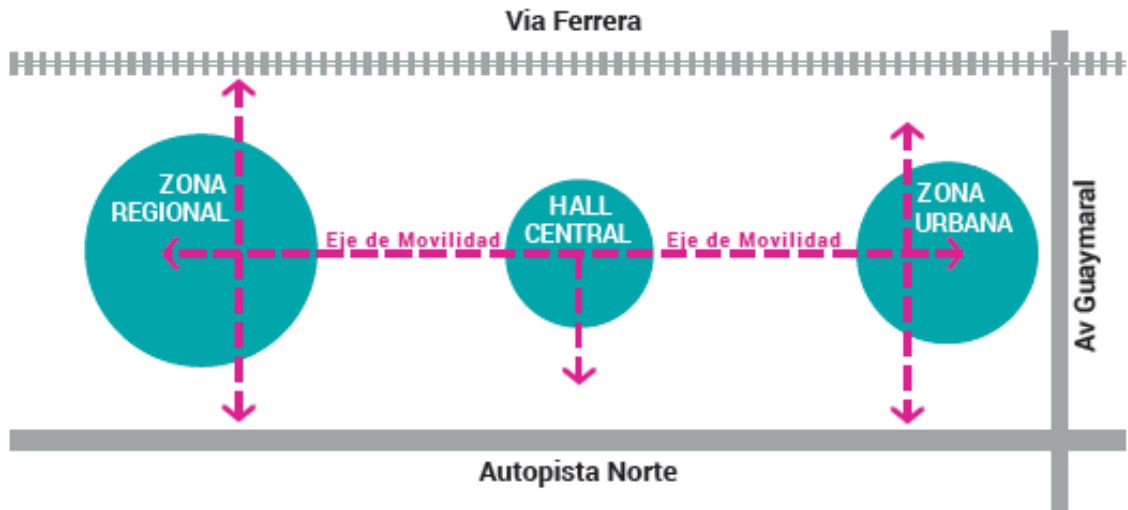
Imagen 51. Relación movilidad.



Fuente: Elaboración Propia.

Al insertar los espacio de permanecía al lote se toma la relación que hay con las vías existentes, las cuales se denominan constantes viales, indicando la accesibilidad de los diferentes medio de transporte.

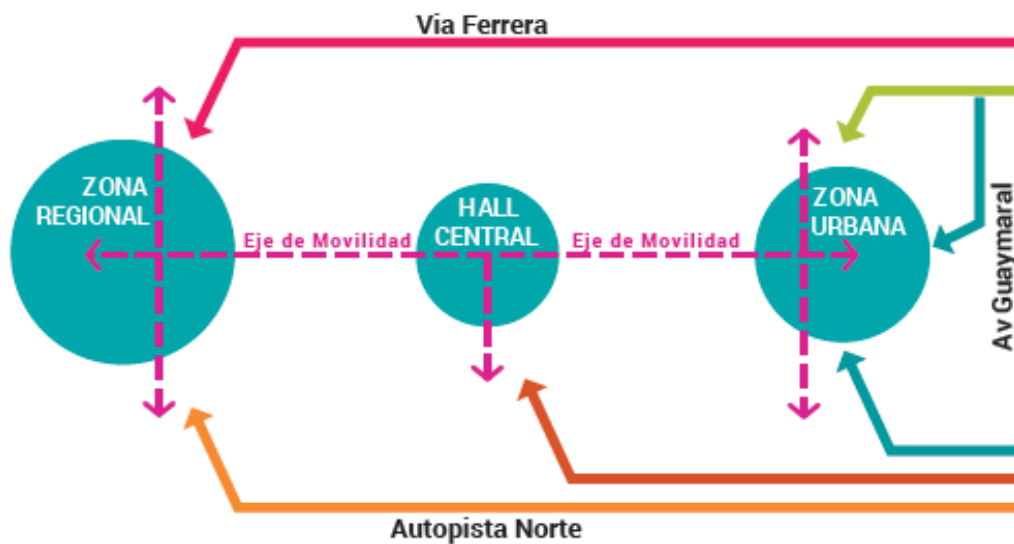
Imagen 52. Relación Constantes viales.



Fuente: Elaboración Propia

La accesibilidad modal se da a partir de las constantes viales.

Imagen 53. Relación Constantes viales.



Fuente: Elaboración Propia

Después de analizar todas las variables y determinantes se hace la zonificación en planta y en alzado del programa arquitectónico.

Imagen 54. Zonificación.
Planta



Alzado



Fuente: Elaboración Propia.

Ya se tiene como resultado la zonificación de lo que será el proyecto arquitectónico, donde posteriormente se aplicaran los requerimientos espaciales para garantizar el correcto desarrollo del proyecto.

7.7. Consideraciones generales de diseño. Las consideraciones generales son determinantes para el diseño de la volumetría y de los espacios, estas consideración son basas en la bioclimática y condiciones del entorno natural y urbano.

Al tener un volumen monolítico no hay relación con el entorno natural y urbano y las condiciones ambientales como la iluminación natural y las corrientes de viento no se aprovechan al 100%.

Imagen 55. Volumen.



Fuente: Elaboración Propia

Si se tiene una volumetría dinámica y cambiante hay mayor relación con el entorno y se aprovechan al 100% las variables bioclimáticas.

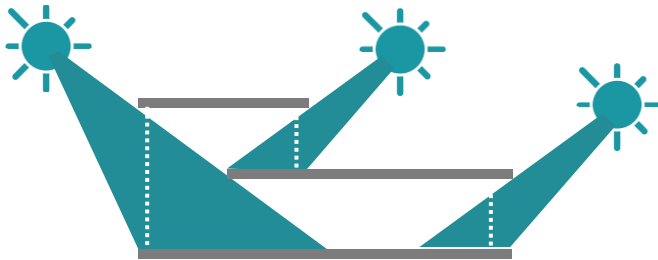
Imagen 56. Volumen.



Fuente: Elaboración Propia

Al tener diferentes alturas entre los volúmenes se garantiza iluminación natural.

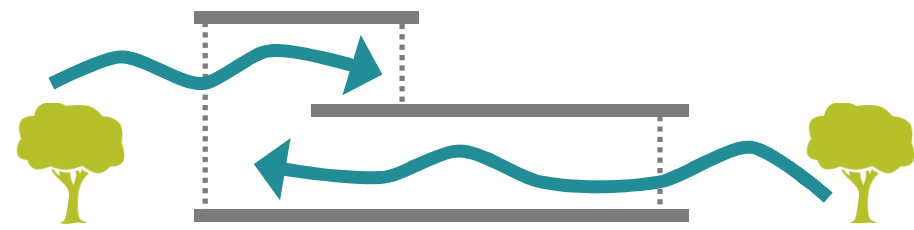
Imagen 57. Asolación.



Fuente: Elaboración Propia

Al tener diferentes alturas entre los volúmenes se garantizan la ventilación cruzada de los distintos espacios.

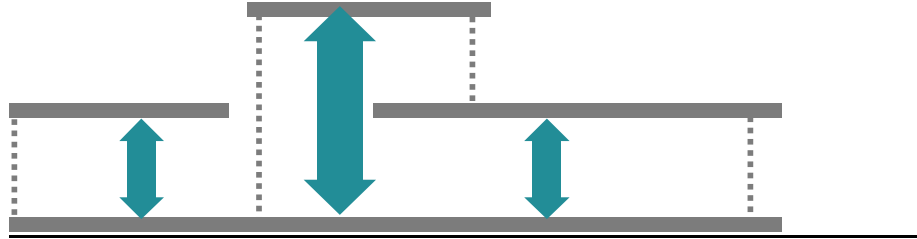
Imagen 58. Ventilación.



Fuente: Elaboración Propia

La doble o triple altura se localiza en los espacios donde hay mayor aglomeración de usuarios tales como las plataformas de abordaje, hall central y plazoleta de comidas, los espacios de mayor altura marcan la jerarquía de volúmenes por lo que indica los ejes de conexión son de menor altura.

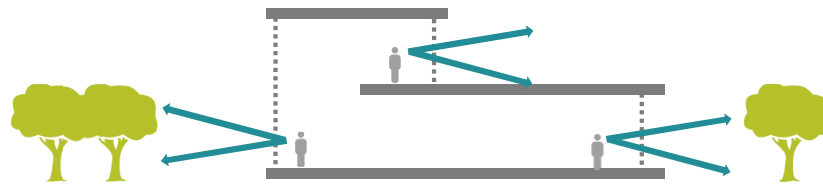
Imagen 59. Alturas.



Fuente: Elaboración Propia

Se busca tener un el 40% de transparencia en muros de las circulaciones para garantizar la relación visual con el entorno natural y urbano.

Imagen 60. Visibilidad.



Fuente: Elaboración Propia.

7.8. ETAPAS DEL PROYECTO.

El proyecto se desarrollará en tres grandes etapas, con una duración total de 8 años, comenzada en los años 2035 y terminada en el año 2043.

7.8.1. Etapa uno. Esta etapa representa el 60 % del proyecto total y se estima que tendrá una duración de construcción de 4 años, en esta etapa se construirán las plataforma de bus intermunicipal, la plataforma de del tren de cercanías, plataforma de Transmilenio, el hall central, circulación entre las plataformas, zona

de servicios, locales comerciales, oficinas, parqueadero de bicicletas y dos sótanos de parqueaderos.

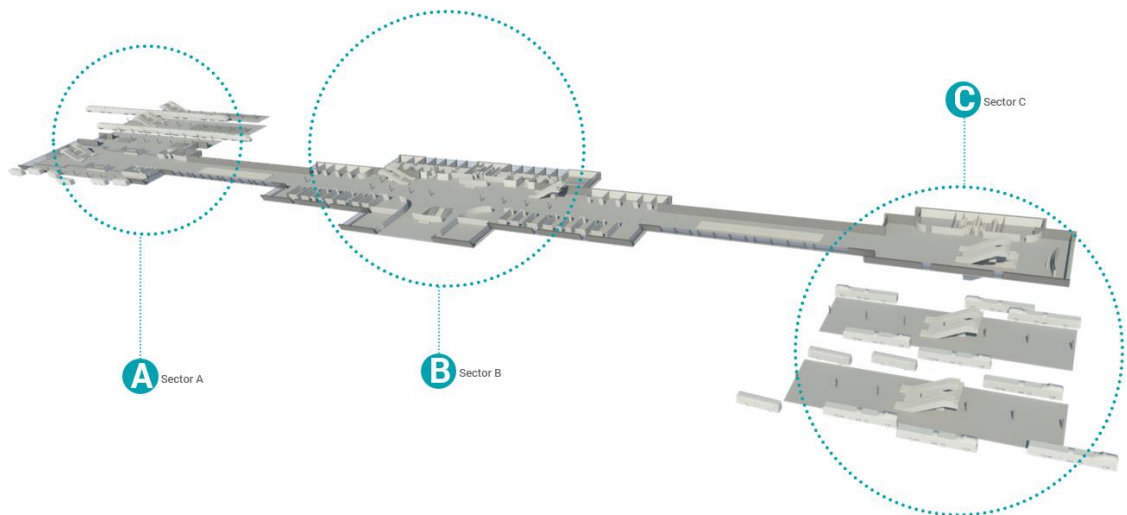
7.8.2. Etapa dos. Esta etapa representa el 10 % del proyecto total y se estima que tendrá una duración de construcción de 1 años, en esta etapa se construirán la plazoleta de comidas, locales comerciales, zona de servicios y circulaciones.

7.8.3. Etapa tres. Esta etapa representa el 30 % restante del proyecto total y se estima que tendrá una duración de construcción de 3 años, en esta etapa se construirá la plataforma de bus interdepartamental y la plataforma del metro, las cuales son subterráneas, se construirá el patio de parqueadero de buses interdepartamentales y el patio de buses urbanos.

7.9. DESARROLLO DE LA ETAPA UNO.

El proyecto en su totalidad está dividido en sectores, los cuales son zona Regional-sector A, Hall central-sector B y zona urbana-sector C.

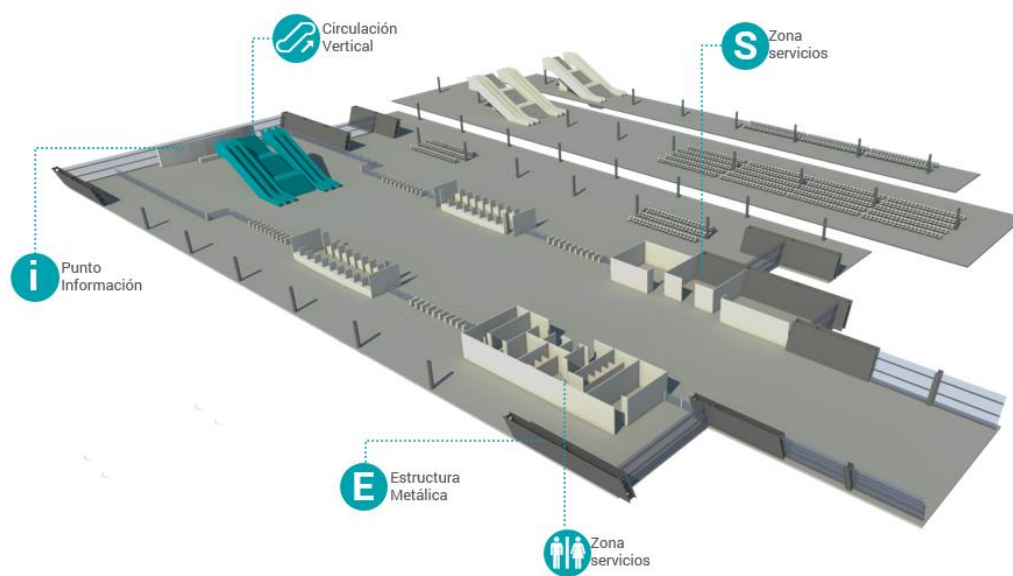
Imagen 61. Zonificación.



Fuente: Elaboración Propia.

7.9.1. Sector A. el sector A, cuenta con zona de servicios, punto de información, circulación, circulación vertical, plataforma de bus y plataforma de tren.

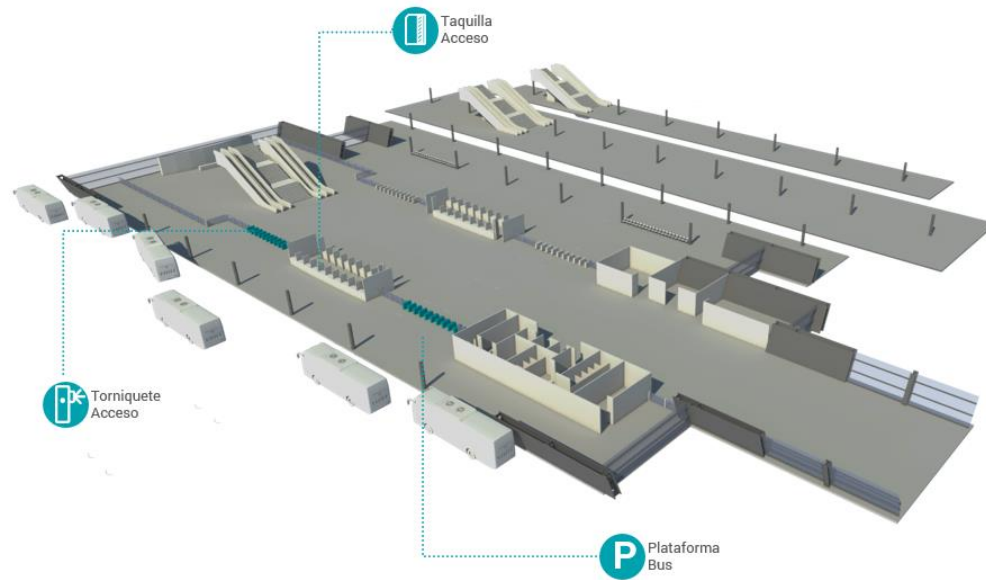
Imagen 62. Sector A



Fuente: Elaboración Propia.

7.9.1.1. Plataforma Bus. La plataforma de bus intermunicipal cuenta con un área de 1.500 m² de plataforma de abordaje, la cual tiene como capacidad máxima 5.000 usuarios, y una capacidad de estacionamiento de 7 buses con una frecuencia de 4 minutos cada uno, cuenta con 18 taquillas, y 20 torniquetes de acceso y 20 torniquetes de salida.

Imagen 63. Plataforma bus

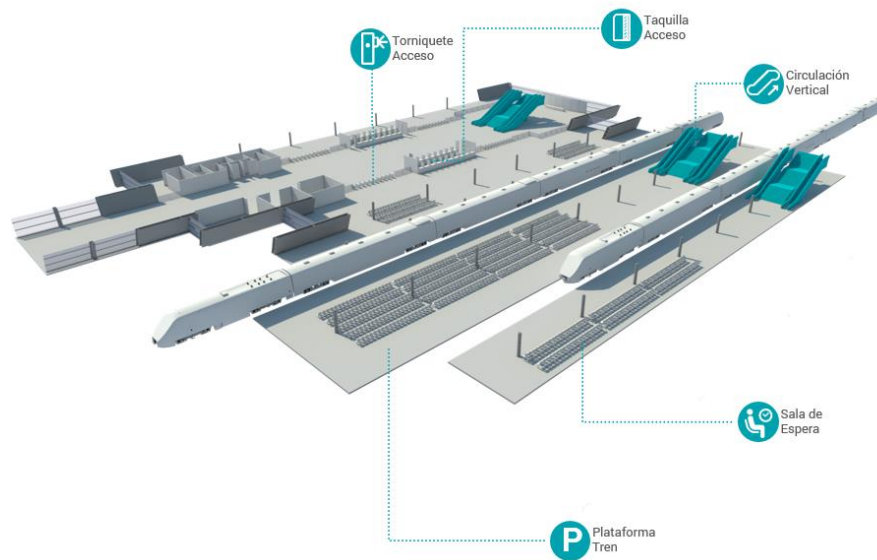


Fuente: Elaboración Propia.

7.9.1.2. Plataforma Tren. La plataforma de tren de cercanías cuenta con un área de 5.000 m² de plataforma de abordaje, la cual tiene como capacidad máxima 8.000 usuarios, y una capacidad de estacionamiento de 1 tren por línea²³ con una frecuencia de 7 minutos, cuenta con 18 taquillas, y 20 torniquetes de acceso y 20 torniquetes de salida, 1.000 m² de sala de espera.

²³ Se estima que tendrá dos líneas de transporte, una va de norte a sur y la otra de sur a norte.

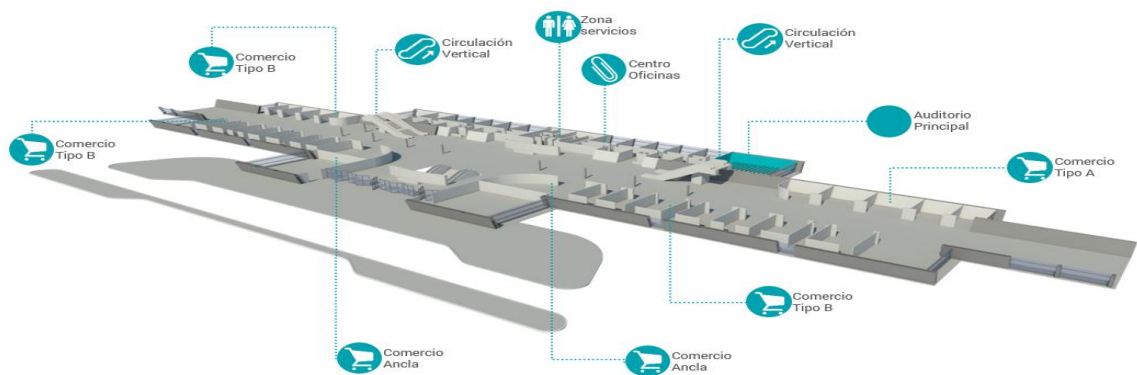
Imagen 64. Plataforma Tren



Fuente: Elaboración Propia.

7.9.2. Sector B. el sector B, se localiza en acceso partícula al proyecto, este acceso se puede dar por carro particular, moto, bicicleta, taxi o una ruta urbana de bus, cuenta con zona de servicios, punto de información, circulación, circulación vertical, comercio, centro de oficinas y un auditorio.

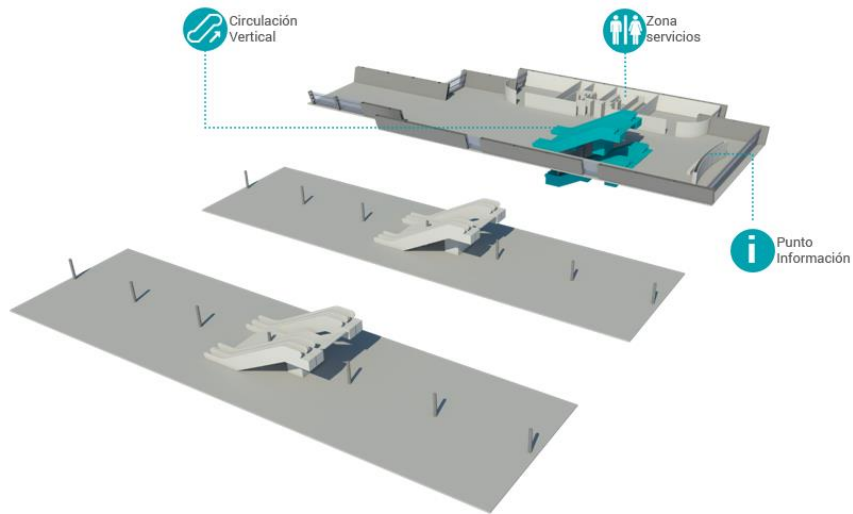
Imagen 65. Sector B



Fuente: Elaboración Propia

7.9.3. Sector C. el sector C, cuenta con zona de servicios, punto de información, circulación, circulación vertical y la plataforma de Transmilenio.

Imagen 66. Sector C.



Fuente: Elaboración Propia.

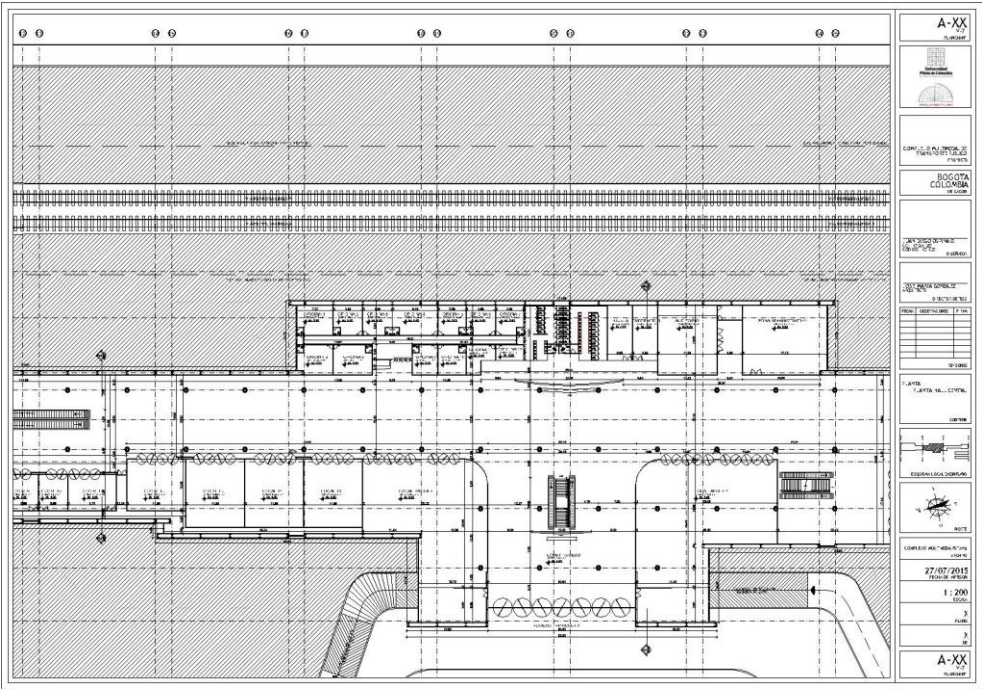
7.9.3.1. Plataforma Transmilenio. La plataforma de Transmilenio con un área de 3.000 m² de plataforma de abordaje, la cual tiene como capacidad máxima 6.000 usuarios, y una capacidad de estacionamiento de 10 buses articulados y 6 Biarticulados.

Imagen 67. Plataforma Transmilenio.

Imagen 6 planimetría corte a

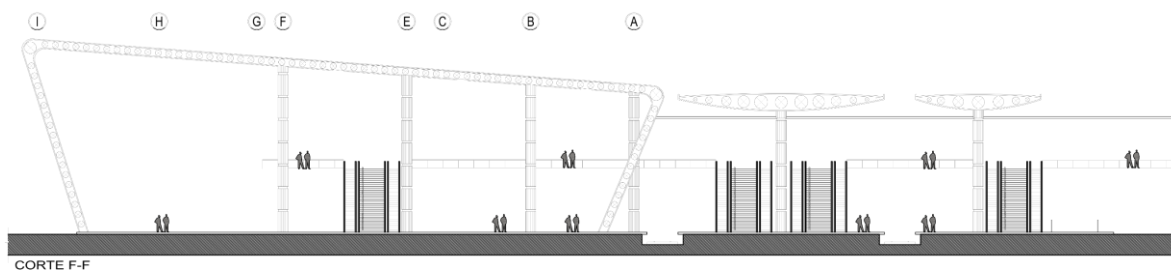
Fuente: Elaboración Propia

Imagen 68 planimetría 1



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 68 planimetría 1



Fuente: Elaboración Propia

8.10. CUADRO DE ÁREAS.

8.10.1. Cuadro general de áreas.

Cuadro 01. Cuadro General de Áreas

ÍTEM		ÁREA m ²
Área lote		155.199 m ²
Área afectación		258.484 m ²
Cesión publica 8%		112.216 m ²
ÁREA NETA		117.299 m²

ÍTEM	EXIGIDO	PROPUESTO
Índice máximo ocupación .80	0,80 93.839 m ²	0,26 30.140 m²
Índice máximo de construcción	resultante	0,40 46.850 m²

ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN	
Área Sótano 1	650 m ²
Área Sótano 2	650 m ²
Área primer piso	30.140 m ²
Área segundo piso	15.410 m ²
TOTAL ÁREA	46.850 m²

Fuente: Elaboración Propia

8.10.2 Cuadro específico de áreas.

Cuadro 02. Cuadro específico por Zonas.

ÍTEM	ÁREA m ²
ZONA A	
Plataforma Bus	1.500 m ²
Plataforma Tren	5.000 m ²
Taquilla	150 m ²
Zona Baños	130 m ²
Zona Servicios Policía Enfermería	270 m ²
Punto de Información	150 m ²
Estructura	600 m ²
Circulación	1.950 m ²
TOTAL	9.850 m²

ÍTEM	ÁREA m ²
ZONA B	
Comercio	1.920 m ²
Comercio Ancla	500 m ²
Oficina	1.200 m ²
Zona Baños	190 m ²
Teatro	210 m ²
Punto de Información	300 m ²
Ciclo parqueadero	480 m ²
Estructura	750 m ²
Circulación	4.830 m ²
TOTAL	10.330 m²

ÍTEM	ÁREA m ²
ZONA C	
Plataforma Transmilenio	3.000 m ²
Oficina	270 m ²
Zona Baños	185 m ²
Punto de Información	150 m ²
Estructura	500 m ²
Circulación	1.245 m ²
TOTAL	5.350 m²
ÍTEM	ÁREA m ²
CIRCULACIÓN	
Circulación entre zonas	4.610 m ²
TOTAL	4.610 m²

Fuente: Elaboración Propia

8.11. FITOTECTURA.

Para la aplicación de los recursos naturales se aplica el manual de silvicultura Urbana de Bogotá. Donde se indica que especie es recomendada utilizar.

Cuadro 03. Fitotectura.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA:	
NOMBRE COMÚN	Alisos
PORTE	Arboreo
ALTURA MÁXIMA	20 m
INTRUSIVIDAD	Media
CICLO DE VIDA	Longevo
PERMANECÍA DE LAS HOJAS.	Perennifolio
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Control de erosión • Estabilización Talud • Captación de CO2
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Parques • Orejas de puentes • Andenes • ciclrutas



DESCRIPCIÓN TÉCNICA:	
NOMBRE COMÚN	Cedro
PORTE	Arboreo
ALTURA MÁXIMA	20 m
INTRUSIVIDAD	Media
CICLO DE VIDA	Longevo
PERMANECÍA DE LAS HOJAS.	Semicaducifolio
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Control de erosión • Estabilización Talud • Captación de CO2 • Protección de cuerpos de agua • Atenuación de partículas y olores
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Parques • Orejas de puentes • Plazoletas • Ciclorutas



DESCRIPCIÓN TÉCNICA:	
NOMBRE COMÚN	Caucho Tequendama
PORTE	Arboreo
ALTURA MÁXIMA	15 m
INTRUSIVIDAD	Muy alta
CICLO DE VIDA	Longevo
PERMANECÍA DE LAS HOJAS.	Perennifolio
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Control de erosión • Atenuación de partículas • Captación de CO2
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Parques • Orejas de puentes • Andenes • ciclorutas



DESCRIPCIÓN TÉCNICA:	
NOMBRE COMÚN	Roble Australiano
PORTE	Arboreo
ALTURA MÁXIMA	15 m
INTRUSIVIDAD	Media
CICLO DE VIDA	Longevo
PERMANECÍA DE LAS HOJAS.	Perennifolio
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Estético • Captación de CO2
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Parques • Plazoletas



DESCRIPCIÓN TÉCNICA:	
NOMBRE COMÚN	Sauce
PORTE	Árbol
ALTURA MÁXIMA	15 m
INTRUSIVIDAD	Media
CICLO DE VIDA	Longevo
PERMANECÍA DE LAS HOJAS.	Perennifolio
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Estético • Regulación de Clima
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Parques • Plazoletas • Separadores



DESCRIPCIÓN TÉCNICA:	
NOMBRE COMÚN	Corono
PORTE	Arbusto
ALTURA MÁXIMA	10 m
INTRUSIVIDAD	Media
CICLO DE VIDA	Longevo
PERMANECÍA DE LAS HOJAS.	Perennifolio
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Estético • Atenuación de partículas
ESPACIO UTILIZABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Parques • Plazoletas • Separadores

Fuente: Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá



8. CONCLUSIONES

- Bogotá, al ser un metrópoli, está en constante desarrollo y crecimiento, lo que hace necesario la planificación y construcción de nuevas infraestructuras de movilidad que ayuden a los desplazamientos de los ciudadanos dentro y fuera de la ciudad.
- Este proyecto se puede tomar como ejemplo para ser replicado en los diferentes puntos de acceso de la ciudad de Bogotá, y en las demás ciudades donde sea necesario la interconexión de los medios de transporte.
- El desarrollo del 100% de los planes de ordenamiento territorial es vital para el progreso y el crecimiento ordenado y controlado de la ciudad.
- Al mejorar las condiciones de las infraestructuras de transporte de la ciudad, se reduce el tiempo de desplazamiento de los ciudadanos, lo que lleva a mejorar la calidad de vida de los habitantes.
- Para Bogotá es necesario la adecuación y la construcción de nuevos medios de transporte masivo, que ayuden a la conexión de toda la ciudad y así tener un verdadero sistema de transporte publico integrado.

BIBLIOGRAFÍA.

Acevedo. J. Retos del transporte urbano en Colombia. Marzo 2009 p10-20 .

Alcaldía Mayor de Bogotá. Sistema integrado de transporte masivo para la sabana N°47 1998-2006

Boletín de presen POZ

Bogotá 21 español. 2010

Criterios normativos en la regulación del servicio contexto de las terminales de transporte.

Cámara de comercio de Bogotá observatorio de movilidad.

Design of multimodal transport networks

Decreto 537 de 2011 edificabilidad

Decreto 464 de 2010 POZ-Norte

Encuesta de movilidad de Bogotá.

Estudio prospectivo del Sistema integrado de transporte de Bogotá y la región
2009

Infraestructuras de las terminales de transporte 2012

Informe secretaria de movilidad. 2007

Índice de ciudad- digital 2010

KAUFFMAN, kraay y Labaton-zoido. 2000. P 10

Modificación pot

Manual de diseño geométrico de carreteras.

Plan de desarrollo para Bogotá 2012- 2016

Plan maestro de movilidad de Bogotá

Plan de ordenamiento territorial de Bogotá

Plan ordenamiento zonal norte.

Sistema integrado de transporte masivo para la sabana de Bogotá sitm primera etapa de desarrollo.

Unión station master plan amtrak. Washington. Dc. EE.UU